



Beschreibung des Studiengangs

# Umweltingenieurwesen (Bachelor)

## PO 5

Datum: 20.03.2026

# Inhaltsverzeichnis

## Bachelor Umweltingenieurwesen

### Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Ingenieurmathematik A.....                                            | 3  |
| Ingenieurmathematik und -programmierung.....                          | 6  |
| Chemie für Umweltingenieurwesen.....                                  | 8  |
| Numerische Ingenieurmethoden.....                                     | 10 |
| Ökologie.....                                                         | 11 |
| Umweltsystemanalyse.....                                              | 13 |
| Umweltschutz.....                                                     | 15 |
| Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen ..... | 17 |

### Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Technische Mechanik 1.....                 | 19 |
| Technische Mechanik 2.....                 | 21 |
| Hydromechanik.....                         | 23 |
| Baustoffkunde.....                         | 25 |
| Ganzheitliches Life Cycle Management ..... | 27 |
| Geodäsie und Geoinformation.....           | 29 |
| Hydrologie und Hydrogeologie.....          | 31 |

### Fachspezifischer Bereich Wasserwesen

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Wasserbau und Wasserwirtschaft..... | 33 |
| Gewässermanagement.....             | 35 |
| Wasserbau-Anwendungen.....          | 37 |

### Fachspezifischer Bereich Energietechnik

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Grundlagen der Energietechnik.....                                                        | 39 |
| Elektrische Grundlagen der Energietechnik für das Verkehrs- und Umweltingenieurwesen..... | 41 |

### Fachspezifischer Bereich Verfahrenstechnik

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik mit Labor..... | 43 |
| Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik.....             | 45 |

### Fachspezifischer Bereich Ver- und Entsorgungswirtschaft

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Ver- und Entsorgungswirtschaft.....                | 47 |
| Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes..... | 49 |

### Fachspezifischer Bereich Verkehr und Infrastruktur

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Grundlagen spurgeführter Verkehr.....          | 51 |
| Verkehrs- und Stadtplanung.....                | 53 |
| Grundlagen des Straßenwesens.....              | 55 |
| Grundlagen spurgeführter Verkehr und ÖPNV..... | 57 |

### Fachspezifischer Bereich Umwelt- und ressourcengerechtes Bauen

|                     |    |
|---------------------|----|
| Bauphysik.....      | 59 |
| Gebäudetechnik..... | 61 |

### Fachspezifischer Bereich Geotechnik und Geomonitoring

|                    |    |
|--------------------|----|
| Geomonitoring..... | 63 |
| Geotechnik.....    | 65 |

### Fachspezifischer Bereich Konstruktion

|                  |    |
|------------------|----|
| Baustatik 1..... | 67 |
| Stahlbau 1.....  | 69 |
| Massivbau 1..... | 70 |
| Holzbau.....     | 72 |

### Übergreifende Inhalte

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Grundlagen der Rechtswissenschaften..... | 74 |
| Schlüsselqualifikationen.....            | 76 |

### Abschlussbereich

|                     |    |
|---------------------|----|
| Bachelorarbeit..... | 80 |
|---------------------|----|

**Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     |                        |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ingenieurmathematik A                                                                                                                                               |                        |                                                |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1294250                                                                                                                                                             | Modulversion           | V2                                             |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MAT-STD7-25                                                                                                                                                         | Sprache                | englisch deutsch                               |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | nur im Wintersemester                                                                                                                                               | Fakultät               | Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät                   |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                                                                                                                                                   | Einrichtung            | Institut für Partielle Differentialgleichungen |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6 / 8,0                                                                                                                                                             | Modulverantwortliche/r | Studiendekan der Mathematik                    |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 240                                                                                                                                                                 |                        |                                                |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 112                                                                                                                                                                 | Selbststudium (h)      | 128                                            |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |                        |                                                |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 Klausur (180 min)<br>Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss Mathematik kann die Prüferin bzw. der Prüfer auch das Take-Home-Examen als Prüfungsform wählen. |                        |                                                |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |                        |                                                |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |                        |                                                |
| <p>Ingenieurmathematik A (Analysis 1)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Folgen und Grenzwerte: Definitionen und Begriffe, z.B. Monotonie und Schranken, Vergleichs- und Monotoniekriterium, typische Grenzwerte, Eulersche Zahl, Häufungspunkt, Limes superior, Landausche Ordnungssymbole, Supremum, Cauchy-Folge, grundlegende Eigenschaften der reellen Zahlen</li><li>2. Reihen: Konvergenz und absolute Konvergenz, geometrische, harmonische und Exponential-Reihe, Vergleichs-, Quotienten-, Wurzel- und Leibniz-Kriterium inkl. Beweise</li><li>3. Funktionen: Begriffsbildung, Standardfunktionen inkl. Hyperbel- und Area-Funktionen, Verbindung zu trigonometrischen Funktionen, Umkehrfunktion, rationale Funktionen und Partialbruchzerlegung, zeichnerische Darstellung</li><li>4. Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit: Definitionen, Eigenschaften stetiger Funktionen, Unstetigkeitsstellen, Zwischenwertsatz, Satz von Weierstraß inkl. Beweis</li><li>5. Differentiation: Differenzen- und Differentialquotient, <math>C^n</math>-Räume und Normen, Produkt- und Kettenregel, Ableitung der Standardfunktionen, Ableitung der Umkehrfunktion, Mittelwertsatz und Satz von Rolle, Regel von de l'Hospital inkl. Beweis, Extremwerte, Krümmungsverhalten, Taylor-Polynome und -Reihe</li><li>6. Integration: bestimmtes und unbestimmtes Integral (Riemann), Hauptsatz Differential- u. Integralrechnung inkl. Beweis, partielle Integration, Substitution, Integration der Standardfunktionen, von rationalen Funktionen und von Potenzreihen, uneigentliche Integrale, Gamma-Funktion</li></ol> <p>Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Algebraische Strukturen: Zahlbereiche, Gruppen, Restklassen, Körper, komplexe Zahlen, Gaußsche Zahlenebene, Polardarstellung, Eulersche Formel, Wurzeln im Komplexen, Polynome, Polynomdivision, Linearfaktorzerlegung, Hauptsatz der Algebra o.B.</li><li>2. Vektoren und Vektorräume: lineare Unabhängigkeit, Unterraum, Basis, Dimension, Normen, Skalarprodukt, Projektion, Orthonormalbasis, Cauchy-Schwarz-Ungleichung</li><li>3. Lineare Abbildungen und Matrizen: Definition allgemeiner linearer Abbildungen, Nullraum, Bild, Rang, inverse Matrix, transponierte Matrix, Determinante, Matrixnorm</li><li>4. Gauß-Algorithmus: Trapezform, unterbestimmte System und parameterabhängige Lösung, Berechnung der Inversen</li><li>5. Eigenwerte und Eigenvektoren: Diagonalisierbarkeit, Eigenwerte und -vektoren symmetrischer Matrizen, Jordan-Normalform. Ähnlichkeit</li></ol> |                                                                                                                                                                     |                        |                                                |

6. Vektorrechnung in der Geometrie: Geraden- und Ebenengleichung, Hessesche Normalform, Kreuz- und Spatprodukt, Koordinatentransformation

### Qualifikationsziel

Die Studierenden kombinieren die erlernten mathematische Methoden der univariaten Analysis und der linearen Algebra zur Beschreibung und Analyse angewandter Probleme aus den technischen Wissenschaften.

Sie wählen geeignete Rechen- und Beweisverfahren zur Behandlung der mathematisch formulierten Grundlagen der angewandten und technischen Wissenschaften aus und wenden diese an.

Darüber hinaus erklären die Studierenden die mathematische Begriffsbildung und begründen ihre Motivation aus den Anwendungen und aus der mathematischen Begriffsspezifizierung und -abgrenzung.

Sie reproduzieren und erklären grundlegende Beweise und Beweisideen der Analysis und der linearen Algebra, und sie sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen den erlernten Begriffen selbständig zu identifizieren und zu prüfen.

Die Studierenden sind in der Lage, mathematische Fragestellungen aus Ingenieurmathematik A und den Anwendungen in technischen Fächern zu analysieren, behandelbare Teilfragen herauszuarbeiten und zu lösen und weiterführende Schwierigkeiten zu erkennen.

Schließlich verwenden die Studierenden zielführend moderne technische Hilfsmittel zur Behandlung mathematischer Rechenprobleme.

### Literatur

Lehrbücher und Skripte z. B.

- Burg, Haf, Wille, Meister: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I & II, SpringerVieweg
- Ansoerge, Oberle, Rothe, Sonar: Mathematik in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, Band I, Wiley
- Langemann, Sommer: So einfach ist Mathematik, zwölf Herausforderungen im ersten Semester, SpringerSpektrum



### ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

#### Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Es können die deutsch- oder englischsprachigen LVs besucht werden.  
Die Teilnahme an den kleinen Übungen ist freiwillig.

#### Anwesenheitspflicht

| Titel der Veranstaltung                            | SWS | Art LVA         | Sprache  |
|----------------------------------------------------|-----|-----------------|----------|
| Ingenieurmathematik A (Analysis 1)                 | 1,0 | Übung           | deutsch  |
| Ingenieurmathematik A (Analysis 1)                 | 1,0 | kleine Übung    | deutsch  |
| Ingenieurmathematik A (Analysis 1/Lineare Algebra) | 2,0 | Vorlesung/Übung | deutsch  |
| Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)            | 1,0 | kleine Übung    | deutsch  |
| Mathematics for Engineers A (Calculus 1)           | 2,0 | Vorlesung/Übung | englisch |
| Mathematics for Engineers A (Calculus 1)           | 1,0 | Übung           | englisch |
| Mathematics for Engineers A (Calculus 1)           | 1,0 | kleine Übung    | englisch |

|                                                            |     |                 |                     |
|------------------------------------------------------------|-----|-----------------|---------------------|
| Mathematics for Engineers A (Linear Algebra)               | 2,0 | Vorlesung/Übung | englisch            |
| Mathematics for Engineers A (Linear Algebra)               | 1,0 | Übung           | englisch            |
| Mathematics for Engineers A (Linear Algebra)               | 1,0 | kleine Übung    | englisch            |
| Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)                    | 1,0 | Übung           | deutsch             |
| Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)                    | 2,0 | Vorlesung/Übung | deutsch             |
| Ingenieurmathematik mit Inhalt / Mathematics for Engineers | 6,0 | Vorlesung/Übung | englisch<br>deutsch |

| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ingenieurmathematik und -programmierung |                             |                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4310570                                 | Modulversion                |                                                                         |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | BAU-STD4-5                              | Sprache                     | deutsch                                                                 |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | nur im Sommersemester                   | Fakultät                    |                                                                         |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                                       | Einrichtung                 | Institut für rechnerge-<br>stützte Modellierung im<br>Bauingenieurwesen |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7 / 8,0                                 | Modulverantwortli-<br>che/r | Prof. Dr. Manfred Krafc-<br>zyk                                         |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 240                                     |                             |                                                                         |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 98                                      | Selbststudium (h)           | 142                                                                     |
| Zwingende<br>Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |                             |                                                                         |
| Zu erbringende<br>Prüfungsleistung/<br>Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Klausur (120 Min.)                      |                             |                                                                         |
| Zu erbringende<br>Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |                             |                                                                         |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                             |                                                                         |
| <p>[Einführung in die Programmierung (VÜ)]<br/>Motivation und Vermittlung grundlegender Konzepte des objektorientierten Programmierens: Datenkapse-<br/>lung,<br/>Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Container, Einführung in eine objektorientierte Programmierspra-<br/>che,<br/>Kontrollstrukturen, Ein-Ausgabe, einfache Grafikprogrammierung</p> <p>[Einführung in die Programmierung (T)]<br/>Motivation und Vermittlung grundlegender Konzepte des objektorientierten Programmierens: Datenkapse-<br/>lung,<br/>Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Container, Einführung in eine objektorientierte Programmierspra-<br/>che,<br/>Kontrollstrukturen, Ein-Ausgabe, einfache Grafikprogrammierung</p> <p>[Einführung in die Programmierung (VÜ)]<br/>Motivation und Vermittlung grundlegender Konzepte des objektorientierten Programmierens: Datenkapse-<br/>lung,<br/>Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Container, Einführung in eine objektorientierte Programmierspra-<br/>che,<br/>Kontrollstrukturen, Ein-Ausgabe, einfache Grafikprogrammierung</p> <p>[Einführung in die Programmierung (T)]<br/>Motivation und Vermittlung grundlegender Konzepte des objektorientierten Programmierens: Datenkapse-<br/>lung,<br/>Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Container, Einführung in eine objektorientierte Programmierspra-<br/>che,<br/>Kontrollstrukturen, Ein-Ausgabe, einfache Grafikprogrammierung</p> <p>[Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen) (V)]</p> <p>1- Differentialgleichungen: Umformung in System erster Ordnung, Richtungsfeld, Modellierung u.a. Feder-<br/>schwinger, Lösung mit Mathematica und Matlab, GNU-Octave, Wolfram Alpha or Python<br/>2- Einfache Lösungsverfahren: Trennung der Variablen, Differentialgleichung in homogenen Veränderli-<br/>chen, lineare Differentialgleichung erster Ordnung, homogene und partikuläre Lösung, Variation der Kon-</p> |                                         |                             |                                                                         |

stanten, transiente Lösung und eingeschwungener Zustand, exakte Differentialgleichung, Integrabilität und integrierender Faktor

3- Existenz und Eindeutigkeit: Satz von Peano, Lipschitz-Stetigkeit, Satz von Picard-Lindelöf

4- Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung: Superpositionsprinzip, Fundamentalsystem, Wronski-Determinante und lineare Unabhängigkeit von Lösungen, Variation der Konstanten

5- Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten: e-Ansatz, Federschwinger, schwach und stark gedämpfter Fall, aperiodischer Grenzfall, Systemantwort auf äußere Anregung inkl. Herleitung, Resonanz

6- Systeme von linearen Differentialgleichungen: e-Ansatz, Variation der Konstanten, Matrixdarstellung

7- Laplace-Transformation: Multiplikations-, Ableitungs- und Dämpfungssatz, Lösung von Differentialgleichungen mittels Laplace-Transformation, unstetige rechte Seiten, Diracsche  $\delta$ -Distribution und Kraftstoß

8- Randwertproblem: Verformung einer Saite, Green-Funktion

9- Dynamische Systeme: Volterra-Lotka-Gleichungen, Phasenplot, stationäre, stabile und asymptotisch stabile Punkte

### Qualifikationsziel

Den Studierenden werden grundlegende Konzepte des objektorientierten Programmierens vermittelt. In Verbindung mit dem Erlernen der Grundlagen von Java sind sie in der Lage, einfache Programmier- und Simulationaufgaben selbstständig zu lösen. Die Studierenden erlangen Kompetenz im Umgang mit Methoden der mehrdimensionalen Analysis, typischen Differentialgleichungen aus dem Bereich Bauen und Umwelt und erhalten einen Einblick in wesentliche Aspekte der numerischen Diskretisierung von Differentialgleichungen unter Verwendung der Finite Differenzen-Methode.

### Literatur

Vorlesungsscript



### ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

#### Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

#### Anwesenheitspflicht

| Titel der Veranstaltung                         | SWS | Art LVA         | Sprache |
|-------------------------------------------------|-----|-----------------|---------|
| Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen) | 2,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |
| Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen) | 1,0 | Übung           | deutsch |
| Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen) | 1,0 | kleine Übung    | deutsch |
| Einführung in die Programmierung                | 2,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |
| Einführung in die Programmierung                | 1,0 | Tutorium        | deutsch |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                           |                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Chemie für Umweltingenieurwesen                                                           |                             |                                             |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4310470                                                                                   | Modulversion                |                                             |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BAU-STD4-4                                                                                | Sprache                     | deutsch                                     |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | nur im Wintersemester                                                                     | Fakultät                    |                                             |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                         | Einrichtung                 | Institut für Siedlungs-<br>wasserwirtschaft |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5 / 7,0                                                                                   | Modulverantwortli-<br>che/r | Prof. Dr. Thomas Dock-<br>horn              |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 210                                                                                       |                             |                                             |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 70                                                                                        | Selbststudium (h)           | 140                                         |
| Zwingende<br>Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                           |                             |                                             |
| Zu erbringende<br>Prüfungsleistung/<br>Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Klausur Anorganische Chemie (120 Min)<br>Klausur Wasserchemie und Wasseranalytik (60 Min) |                             |                                             |
| Zu erbringende<br>Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                           |                             |                                             |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |                             |                                             |
| <p>[Wasserchemie und -analytik (VÜ)]<br/>Grundlagen organische Chemie, Wasser und seine Eigenschaften, Berechnungs- und Anwendungsbeispiele zu Lösungs- /Fällungsreaktionen und Säure-Base-Gleichgewichten, Probenahme und Probenaufbereitung für siedlungswasserwirtschaftliche Fragestellungen, Analytik trink- und abwasserspezifischer Kenngrößen (Summenparameter , Schnelltests und Routineanalytik), instrumentelle Spezialanalytik (Atom- und Massenspektrometrie, Chromatographie)</p> <p>[Anorganische Chemie (V+Ü)]<br/>Grundlagen zum Atomaufbau und Periodensystem, Chemie der Hauptgruppenelemente und ausgewählter Nebengruppenelemente, Grundkenntnisse über Bindungsarten und die Aggregatzustände, Stöchiometrie chemischer Reaktionen, Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen, Bestimmung von Oxidationsstufen und Aufstellung von Redoxreaktionen, Grundlagen der Elektrochemie</p> |                                                                                           |                             |                                             |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                           |                             |                                             |
| Die Studierenden erwerben erforderliche Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie sowie die relevanten Zusammenhänge in der Wasserchemie. Sie werden in die Lage versetzt, das Verhalten von Elementen und Verbindungen grundsätzlich zu verstehen, einfache chemische Berechnungen zu lösen sowie trinkwasserchemische, abwasserchemische und biochemische Fragestellungen aufzubereiten und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |                             |                                             |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |                             |                                             |
| Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Verwendete PowerPoint Präsentationen werden als Handout bzw. über das Internet zur Verfügung gestellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                           |                             |                                             |

↑



| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                 |                |
|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>  | <b>Sprache</b> |
| Anorganische Chemie                                        | 2,0        | Vorlesung       | deutsch        |
| Anorganische Chemie                                        | 1,0        | Übung           | deutsch        |
| Wasserchemie und Wasseranalytik                            | 2,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |

| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Numerische Ingenieurmethoden |                             |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4310510                      | Modulversion                |                                                                         |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                             | BAU-STD4-5                   | Sprache                     | deutsch                                                                 |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | nur im Wintersemester        | Fakultät                    |                                                                         |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                            | Einrichtung                 | Institut für rechnerge-<br>stützte Modellierung im<br>Bauingenieurwesen |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 / 4,0                      | Modulverantwortli-<br>che/r | Prof. Dr. Martin Geier                                                  |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 120                          |                             |                                                                         |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 56                           | Selbststudium (h)           | 64                                                                      |
| Zwingende<br>Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                             |                                                                         |
| Zu erbringende<br>Prüfungsleistung/<br>Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                          | Klausur (90 Min.)            |                             |                                                                         |
| Zu erbringende<br>Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                             |                                                                         |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |                             |                                                                         |
| [Numerische Ingenieurmethoden (VÜ)]<br>Taylorreihe; Ansatzfunktionen; Nichtlineare Gleichungen; Newton Verfahren; Regression; Optimierung; Gra-<br>dientenabstiegsverfahren; Gewöhnliche Differentialgleichungen; Numerische Differentiation; Numerische<br>Integration; Zeitintegration; Konvergenzordnung |                              |                             |                                                                         |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |                             |                                                                         |
| Die Studierenden erwerben einen grundlegenden Überblick über numerische Methoden in den Ingenieur-<br>wissenschaften und werden in die Lage versetzt, auf Basis numerischer Methoden Lösungsansätze für<br>ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen zu erarbeiten.                                      |                              |                             |                                                                         |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                             |                                                                         |
| Gekeler: Mathematische Methoden zur Mechanik, Springer                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |                             |                                                                         |



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                      |     |           |         |
|-----------------------------------------------------|-----|-----------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen |     |           |         |
| Es wird ein freiwilliges Tutorium angeboten         |     |           |         |
| Anwesenheitspflicht                                 |     |           |         |
|                                                     |     |           |         |
| Titel der Veranstaltung                             | SWS | Art LVA   | Sprache |
| Numerische Ingenieurmethoden                        | 2,0 | Vorlesung | deutsch |
| Numerische Ingenieurmethoden                        | 2,0 | Übung     | deutsch |
| Tutorium Numerische Ingenieurmethoden               | 2,0 | Tutorium  | deutsch |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                             |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ökologie              |                             |                                                                   |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3328100000            | Modulversion                |                                                                   |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | Sprache                     | deutsch                                                           |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | nur im Wintersemester | Fakultät                    |                                                                   |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                     | Einrichtung                 | Abteilung für Land-<br>schaftsökologie und<br>Umweltsystemanalyse |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 / 5,0               | Modulverantwortli-<br>che/r | Prof. Dr. Frank Suhling                                           |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 150                   |                             |                                                                   |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 56                    | Selbststudium (h)           | 94                                                                |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                             |                                                                   |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/<br>Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Klausur (90min)       |                             |                                                                   |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                             |                                                                   |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                             |                                                                   |
| <p>[Geoökologie (V)]</p> <p>Grundlagen der Bodenkunde - Bodenfunktionen - mineralisches und organisches Bodensubstrat - Prozesse der Bodenbildung - Eigenschaften von Böden in Abhängigkeit von der Bodenart - Wasser-, Luft und Wärmehaushalt von Böden - Bodenschutz.</p> <p>Grundlagen der Klimatologie: Aufbau und Zusammensetzung der Atmosphäre – Strahlungs-, Wärme und Wasserhaushalt, Energieaustausch an der Erdoberfläche – Die Atmosphäre in Bewegung: Mikro, meso- und makroskalige Zirkulationsregime.</p> <p>Grundlagen der Grundwasser und Oberflächengewässer Chemie, Thermodynamik der Verwitterung, Gase in Wasser/Kalk-Kohlensäuregleichgewicht, wichtigste Redox-Prozesse in Umweltsystemen, biogeochemische Kreisläufe.</p> <p>Grundlagen der Ökohydrologie – Abflussbildung, Abflusskonzentration und Bodenwasserhaushalt – Pflanzenhydraulik, Transpiration und Wasserstress – Von Wasserstress zu Ökosystemstruktur – urbane Ökohydrologie.</p> <p>[Ökologie für Umweltwissenschaftler (V)]</p> <p>Merkmale von Organismen - Organismen und ihre Umwelt -- Populationsökologie - Ausbreitung, Migration und Einschleppung gebietsfremder Arten - Evolutionsmechanismen - Wechselwirkungen: Konkurrenz, Prädation,</p> <p>Mutualismus und Parasitismus - Funktion und Dynamik von Ökosystemen Terrestrische limnische, marine und urba-ne Ökosysteme - Globaler Wandel der Ökosysteme</p> |                       |                             |                                                                   |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                             |                                                                   |
| <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden durch die Vorlesung Biodiversität über grundlegendes Wissen über die Vielfalt des Lebens von Mikroorganismen bis zu Pflanzen und Tieren und kennen ihre wichtigsten morphologischen und physiologischen Merkmale. Nach Absolvierung der Vorlesung Ökologie für Umweltwissenschaftler haben sie grundlegende Kenntnisse über die Prozesse und Mechanismen der Ökologie von Organismen, Populationen, Lebensgemeinschaften und Lebensräumen sowie über spezifische Probleme des Naturschutzes und des globalen Wandels. Sie sind dadurch in der Lage, die ökologischen Prozesse, die biologische Lebensgemeinschaften beeinflussen, zu verstehen und die Bedeutung von ökologischen Prozessen für die Planung im Umweltbereich zu beurteilen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                             |                                                                   |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                             |                                                                   |
| <p>Nentwig, W., Bacher, S., &amp; Brandl, R. (2011). Ökologie kompakt. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                             |                                                                   |

-Begon, M., Howarth, R. W., & Townsend, C. R. (2016). Ökologie. Springer-Verlag. Beides als E-Book vorhanden



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                      |     |           |         |
|-----------------------------------------------------|-----|-----------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen |     |           |         |
|                                                     |     |           |         |
| Anwesenheitspflicht                                 |     |           |         |
|                                                     |     |           |         |
| Titel der Veranstaltung                             | SWS | Art LVA   | Sprache |
| Ökologie                                            | 2,0 | Vorlesung | deutsch |
| Grundlagen der Geoökologie                          | 2,0 | Vorlesung | deutsch |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                             |                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Umweltsystemanalyse   |                             |                                                                   |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3328100010            | Modulversion                |                                                                   |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       | Sprache                     | deutsch                                                           |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | nur im Sommersemester | Fakultät                    |                                                                   |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                     | Einrichtung                 | Abteilung für Land-<br>schaftsökologie und<br>Umweltsystemanalyse |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 / 5,0               | Modulverantwortli-<br>che/r | Prof. Dr. Frank Suhling                                           |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 150                   |                             |                                                                   |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 56                    | Selbststudium (h)           | 94                                                                |
| Zwingende<br>Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                             |                                                                   |
| Zu erbringende<br>Prüfungsleistung/<br>Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Klausur (60min)       |                             |                                                                   |
| Zu erbringende<br>Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                             |                                                                   |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                             |                                                                   |
| [Umweltsystemanalyse (V+Ü)]<br>Grundlagen der Modellierung von Umweltprozessen - Digitale Terrainanalyse Klassifikations- und Regres-<br>sions-bäume - Lineare Kompartimentmodelle - Modelle komplexer nichtlinearer Systeme - Methoden der<br>Systemanalyse: Stabilität, Attraktoren im Phasenraum, chaotisches Verhalten, Sensitivitätsanalyse - Ent-<br>wicklung eigener Modelle, Einsatz frei verfügbarer Programme wie R (cran.r-project.org) und SAGA. |                       |                             |                                                                   |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                             |                                                                   |
| Durch die Vorlesung und Übung Umweltsystemanalyse sind sie befähigt, konzeptuelle Modelle von Umwelt-<br>systemen zu entwerfen und sie in mathematische Modelle umzusetzen, mit dem Ziel eines vertieften Ver-<br>ständnisses ihrer Dynamik. Sie können anhand von Fallbeispielen Auswirkungen menschlichen Handelns<br>auf ökologische Prozesse und die Folgen für die Gesellschaft ableiten.                                                               |                       |                             |                                                                   |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                             |                                                                   |
| -Imboden DM, Koch S. (2003). Systemanalyse : Einführung in die mathematische Modellierung natürlicher<br>Systeme.<br>Springer.<br>-Matthiopoulos J. (2011). How to be a quantitative ecologist. Wiley,                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                             |                                                                   |



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                      |     |           |         |
|-----------------------------------------------------|-----|-----------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen |     |           |         |
|                                                     |     |           |         |
| Anwesenheitspflicht                                 |     |           |         |
|                                                     |     |           |         |
| Titel der Veranstaltung                             | SWS | Art LVA   | Sprache |
| Umweltsystemanalyse                                 | 2,0 | Vorlesung | deutsch |

|                     |     |       |         |
|---------------------|-----|-------|---------|
| Umweltsystemanalyse | 2,0 | Übung | deutsch |
|---------------------|-----|-------|---------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                        |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Umweltschutz          |                        |                                             |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4337060               | Modulversion           |                                             |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BAU-SWS-06            | Sprache                | deutsch                                     |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | nur im Wintersemester | Fakultät               |                                             |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                     | Einrichtung            | Institut für Siedlungs-<br>wasserwirtschaft |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 / 6,0               | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Thomas Dockhorn                   |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 180                   |                        |                                             |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 56                    | Selbststudium (h)      | 124                                         |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                        |                                             |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Klausur (120 Min.)    |                        |                                             |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                        |                                             |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                        |                                             |
| <p>[Umweltschutz für Ingenieure (V)]<br/>Grundlagen der biologischen, chemischen und physikalischen Wasser, Abwasser-, Abluft- und Abfallbehandlung;<br/>Grundlagen der Ökologie, Grundlagen der Energiewirtschaft, Grundlagen des Umweltrechtes (national), Grundlagen des internationalen Umweltrechtes, Vorstellung von Leitlinien des Umweltschutzes</p> <p>[Geologie für Ingenieure (V)]<br/>Einführung in die Entstehung und den Aufbau der Erde, Prozesse an Plattengrenzen, Vorstellung des Gesteinszyklus, Grundlagen der geologischen Zeitskala, Vorstellung endogener und exogener Prozesse und deren Einfluss auf Landschaftsbild und Landnutzung</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                        |                                             |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                        |                                             |
| Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die für den Umweltschutz wesentlichen biologischen, physikalischen und chemischen Grundlagen. Es wird weiterhin nötiges Grundwissen über ökologische, ökonomische, soziale und politische Gegebenheiten zum Verständnis ingenieurtechnischer Umweltschutzaufgaben erworben, so dass die Studierenden in der Lage sind wissenschaftlich fundierte Urteile zu Fragestellungen des Umweltschutzes abzuleiten. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kenntnisse über die wesentlichen geologischen Prozesse, die das äußere Erscheinungsbild der Erdoberfläche sowie den Aufbau und die geologische Entwicklung der Erde bestimmen. Die Studierenden erlernen die Fähigkeit zur Abgrenzung und Einordnung natürlicher und anthropogener Prozesse. Die Studierenden sind in der Lage, Problemlösungen für ingenieurtechnische Fragestellungen des Umweltschutzes und der Geologie zu erarbeiten und weiterzuentwickeln. |                       |                        |                                             |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                        |                                             |
| Verwendete PowerPoint Präsentationen werden als Handout bzw. über das Internet zur Verfügung gestellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                        |                                             |



| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                |                |
|------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                |                |
|                                                            |            |                |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                |                |
|                                                            |            |                |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b> | <b>Sprache</b> |
| Umweltschutz für Ingenieure                                | 2,0        | Vorlesung      | deutsch        |
| Geologie für Ingenieure                                    | 2,0        | Vorlesung      | deutsch        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                        |                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen |                        |                                                                                                                              |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1521050                                                         | Modulversion           |                                                                                                                              |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 | Sprache                | deutsch                                                                                                                      |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | nur im Wintersemester                                           | Fakultät               | Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften<br>Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 | Einrichtung            |                                                                                                                              |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 / 4,0                                                         | Modulverantwortliche/r |                                                                                                                              |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 120                                                             |                        |                                                                                                                              |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 72                                                              | Selbststudium (h)      | 48                                                                                                                           |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                        |                                                                                                                              |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Klausur (90min)                                                 |                        |                                                                                                                              |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 |                        |                                                                                                                              |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |                        |                                                                                                                              |
| Es wird Wissen über physikalische Größen und Einheiten, Kinematik und Dynamik, u.a. mit Energie, Impuls, kreisförmige Bewegung, Flüssigkeiten und Gase, u.a. mit Druck und Eigenschaften strömender Flüssigkeiten. Wärmelehre, u.a. mit Wärmetransport, Aggregatzuständen, Gasgesetz und Hauptsätzen der Thermodynamik vermittelt.                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                        |                                                                                                                              |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                        |                                                                                                                              |
| Die Studierenden lernen die physikalischen Grundlagen der Mechanik und Thermodynamik, die man zum Verständnis der Prozesse im Erdinneren und zur Entwicklung von Methoden zur Erfassung und Bewältigung umweltrelevanter Fragestellungen benötigt.<br>Hierzu gehören: Physikalische Größen und Einheiten, Kinematik und Dynamik, u.a. mit Energie, Impuls, kreisförmige Bewegung, Flüssigkeiten und Gase, u.a. mit Druck und Eigenschaften strömender Flüssigkeiten. Wärmelehre, u.a. mit Wärmetransport, Aggregatzuständen, Gasgesetz und Hauptsätzen der Thermodynamik. |                                                                 |                        |                                                                                                                              |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                        |                                                                                                                              |
| Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 |                        |                                                                                                                              |



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                      |     |         |         |
|-----------------------------------------------------|-----|---------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen |     |         |         |
|                                                     |     |         |         |
| Anwesenheitspflicht                                 |     |         |         |
|                                                     |     |         |         |
| Titel der Veranstaltung                             | SWS | Art LVA | Sprache |

|                                                                                                                                                                                                                   |     |                 |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|---------|
| Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen Veranstaltung_1                                                                                                                                   |     | Vorlesung/Übung | deutsch |
| Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen Veranstaltung_2                                                                                                                                   |     | Vorlesung/Übung | deutsch |
| Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen                                                                                                                                                   | 2,0 | Vorlesung       | deutsch |
| <b>Literaturhinweise</b>                                                                                                                                                                                          |     |                 |         |
| <p>Ulrich Haas, Physik für Pharmazeuten und Mediziner, 6. Auflage, ISBN 3-8047-1823-X</p> <p>Trautwein, Kreibig, Hüttermann, Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten, 7. Auflage, ISBN 978-3-11-019792-1</p> |     |                 |         |
| Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen                                                                                                                                                   | 1,0 | Übung           | deutsch |
| <b>Literaturhinweise</b>                                                                                                                                                                                          |     |                 |         |
| <p>Ulrich Haas, Physik für Pharmazeuten und Mediziner, 6. Auflage, ISBN 3-8047-1823-X</p> <p>Trautwein, Kreibig, Hüttermann, Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten, 7. Auflage, ISBN 978-3-11-019792-1</p> |     |                 |         |

**Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Technische Mechanik 1                                                                                                                                                                                                                                             |                        |                                  |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3315000000                                                                                                                                                                                                                                                        | Modulversion           |                                  |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sprache                | deutsch                          |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                           | nur im Wintersemester                                                                                                                                                                                                                                             | Fakultät               |                                  |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                 | Einrichtung            | Institut für Angewandte Mechanik |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 / 5,0                                                                                                                                                                                                                                                           | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Ralf Jänicke           |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                               | 150                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                  |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                               | 70                                                                                                                                                                                                                                                                | Selbststudium (h)      | 80                               |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 Klausuren (je 40 Min.), semesterbegleitend                                                                                                                                                                                                                      |                        |                                  |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| Zusammensetzung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                    | Die Modulnote wird aus dem Durchschnitt der drei Klausuren gebildet, mit "nicht ausreichend" bewertete Prüfungsleistungen können durch besser bewertete Prüfungsleistungen ausgeglichen werden. Beachten Sie, dass Sie an allen drei Klausuren teilnehmen müssen. |                        |                                  |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| [Technische Mechanik 1 (V+Ü)]<br>Im Modul wird die Statik starrer Körper behandelt:<br>Kraft- und Momentenbegriff, Statisches Gleichgewicht und statische Bestimmtheit, Schwerpunkt, Auflager und Gelenke, Fachwerke / Kräfte in Stäben, Schnittgrößen in Balken und Rahmen, Haftung und Reibung |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, innere und äußere Kräfte und Momente in zwei- und dreidimensionalen starren Tragwerken zu bestimmen. Des Weiteren können sie solche Systeme bei Anwesenheit Coulombscher Reibung berechnen.                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| (1) Gross, Hauger, Schell, Schröder: Technische Mechanik 1: Statik, Springer<br>(2) Hartmann: Technische Mechanik, Wiley<br>(3) Hibbeler: Technische Mechanik 1: Statik, Pearson                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |



**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Tutorium zu Technische Mechanik 1 ist freiwillig.

**Anwesenheitspflicht**

| <b>Titel der Veranstaltung</b>    | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>  | <b>Sprache</b> |
|-----------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| Technische Mechanik 1             | 5,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |
| Tutorium zu Technische Mechanik 1 | 2,0        | Tutorium        | deutsch        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Technische Mechanik 2                                                                                                                                                                                                                                             |                        |                                  |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3315000010                                                                                                                                                                                                                                                        | Modulversion           |                                  |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sprache                | deutsch                          |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                             | Fakultät               |                                  |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                                 | Einrichtung            | Institut für Angewandte Mechanik |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 / 5,0                                                                                                                                                                                                                                                           | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Ralf Jänicke           |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 150                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                  |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 70                                                                                                                                                                                                                                                                | Selbststudium (h)      | 80                               |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 Klausuren (je 40 Min.), semesterbegleitend                                                                                                                                                                                                                      |                        |                                  |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| Zusammensetzung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Die Modulnote wird aus dem Durchschnitt der drei Klausuren gebildet, mit "nicht ausreichend" bewertete Prüfungsleistungen können durch besser bewertete Prüfungsleistungen ausgeglichen werden. Beachten Sie, dass Sie an allen drei Klausuren teilnehmen müssen. |                        |                                  |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| [Technische Mechanik 2 (V+Ü)]<br>Dieses Modul erweitert die Inhalte der Technischen Mechanik 1 auf die Statik elastischer (deformierbarer) Körper:<br>Zug und Druck in Stäben, Dehnungs- und Spannungszustand, Elastizitätsgesetz, Balkenbiegung, Torsion und Knickung                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, innere und äußere Kräfte und Momente zwei- und dreidimensionaler elastischer, statisch bestimmter Tragwerke zu bestimmen. Sie sind mit den Grundbegriffen von Verzerrung, Spannung und Materialgesetz vertraut und können dadurch die Verformung von linear-elastischen Stäben, Balken und anderen einfachen Geometrien unter Einwirkung äußerer Lasten berechnen. Am Beispiel des Knickens von Stäben können sie geometrisch nichtlineare Probleme lösen. |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |
| (1) Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer<br>(2) Hartmann: Technische Mechanik, Wiley<br>(3) Hibbeler: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre, Pearson                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                  |



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                      |     |                 |         |
|-----------------------------------------------------|-----|-----------------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen |     |                 |         |
| Tutorium zu Technische Mechanik 2 ist freiwillig.   |     |                 |         |
| Anwesenheitspflicht                                 |     |                 |         |
|                                                     |     |                 |         |
| Titel der Veranstaltung                             | SWS | Art LVA         | Sprache |
| Technische Mechanik 2                               | 5,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |
| Tutorium zu Technische Mechanik 2                   | 2,0 | Tutorium        | deutsch |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                        |                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hydromechanik         |                        |                                                          |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4320010               | Modulversion           |                                                          |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | BAU-STD3-4            | Sprache                | deutsch                                                  |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nur im Sommersemester | Fakultät               |                                                          |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                     | Einrichtung            | Abteilung Hydromechanik, Küsteningenieurwesen und Seebau |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5 / 6,0               | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Nils Goseberg                                  |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 180                   |                        |                                                          |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 70                    | Selbststudium (h)      | 110                                                      |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                        |                                                          |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Klausur (120 Min.)    |                        |                                                          |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                        |                                                          |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                        |                                                          |
| <p>[Hydromechanik (V+Ü)]</p> <p>Aufgaben der Hydromechanik und mechanische Eigenschaften des Wassers, Hydrostatik, Einführung in die Hydrodynamik, Kontinuitätsgleichung, Einführung in die Potenzialströmung, Energie- und Impulssatz, kombinierte Anwendungen der Erhaltungssätze, Theorie der kritischen Wassertiefe, Schwall- und Sunkwellen, Borda-Stoßverlust und Wechselsprung. Einführung in die realen Flüssigkeiten, Fluidreibungsgesetz von NEWTON, laminare und turbulente Strömungen, Grenzschichtkonzept von PRANDTL, laminare Strömung im Kreisrohr und im Boden, turbulente Strömung im Kreisrohr und im Freispiegelgerinne.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                        |                                                          |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                        |                                                          |
| <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mithilfe der erworbenen Grundlagen der Hydromechanik die herkömmlichen Probleme in der Praxis zu lösen und sich für die Lösung von speziellen Strömungsproblemen die ergänzenden Kenntnisse schnell anzueignen. Zu Beginn bekommen die Studierenden ein Verständnis der Grundgesetze/Konzepte der Hydrostatik und der Strömungsmechanik sowie deren praktischen Implikationen im Bau- und Umweltingenieurwesen vermittelt. Das Grundgesetz der Hydrostatik thematisiert im Wesentlichen die Bestimmung von Niveaulächen und von hydrostatischen Kräften auf angrenzenden Flächen beliebiger Form unter Wirkung der Erd- und anderer Beschleunigungen sowie den Nachweis der Schwimmfähigkeit und -stabilität von Körpern. In der idealisierten Strömungsmechanik geht es um die Anwendung der Erhaltungssätze von Masse, Energie und Impuls sowie um deren verschiedene Kombinationen, um komplexe Strömungsprobleme analytisch zu lösen. Desweiteren lernen die Studierenden, wie sich eine ideale Strömung durch Einführung der Viskosität verändert und wie dadurch reale Strömungen unter Beachtung der Viskosität entstehen. An den Beispielen der laminaren Druckströmungen im Kreisrohr und im Boden sowie der turbulenten Druckrohr- und Freispiegelströmungen wird den Studierenden die Komplexität der realen, reibungsbehafteten Strömungen im Vergleich zu den idealen, reibungsfreien Strömungen verdeutlicht. Die Grenzen der hergeleiteten theoretischen Ansätze werden anhand von praktischen Beispielen demonstriert.</p> |                       |                        |                                                          |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                        |                                                          |
| <p>Ausführliches Skript Hydromechanik im Umfang von etwa 297 Seiten, PowerPoint-Vortragspräsentationen mit Videos für Hydromechanik.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                        |                                                          |



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                      |     |                 |         |
|-----------------------------------------------------|-----|-----------------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen |     |                 |         |
|                                                     |     |                 |         |
| Anwesenheitspflicht                                 |     |                 |         |
|                                                     |     |                 |         |
| Titel der Veranstaltung                             | SWS | Art LVA         | Sprache |
| Hydromechanik                                       | 5,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                        |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Baustoffkunde          |                        |                      |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4398400                | Modulversion           |                      |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | BAU-STD3-6             | Sprache                | deutsch              |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | nur im Wintersemester  | Fakultät               |                      |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                      | Einrichtung            | Fachgebiet Baustoffe |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8 / 8,0                | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Dirk Lowke |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 240                    |                        |                      |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 112                    | Selbststudium (h)      | 128                  |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                        |                      |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 Klausuren je 60 Min. |                        |                      |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                        |                      |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                        |                      |
| <p>[Baustoffkunde I + II(VÜ)]</p> <p>In der Lehrveranstaltung Baustoffkunde I + II werden auf Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen Kenntnisse zur inneren Struktur, der Herstellung, der Verarbeitung, dem physikalischen und chemischen Verhalten der metallischen, polymeren und mineralischen Baustoffe sowie zu deren bautechnischer Anwendung nach den Regelwerken vermittelt. Es werden die Themenbereiche: mechanisches Verhalten inklusive lastabhängiger und lastunabhängiger Verformungseigenschaften, Spannungs-Dehnungsdiagramme und Festigkeiten, hygrisches Verhalten sowie thermisches Verhalten behandelt. Des Weiteren werden Werkstoffe des Bauwesens anhand von praxisrelevanten Beispielen aber auch anhand von aktuellen Aufgabenstellungen aus der Forschung vorgestellt. Im Einzelnen sind dies die Baustoffe Eisen, Stahl, Nichteisenmetalle, Holz, Polymere, Gips, Kalk, Zement, Beton, Glas, Mauerwerk und Estrichmörtel. Dabei werden neben den wichtigen Werkstoffeigenschaften auch Aspekte der Nachhaltigkeit und Dauerhaftigkeit der Baustoffe behandelt. In kleinen Gruppen wird im Rahmen von Seminarübungen das erworbene Wissen vertieft und praktisch erprobt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                        |                      |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                        |                      |
| <p>Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Eigenschaften, Herstellungsverfahren und Verarbeitungstechniken der wichtigsten metallischen, organischen und mineralischen Baustoffe zu beschreiben und die Baustoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften zu differenzieren. Sie können auf Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen die wesentlichen strukturbezogenen Merkmale der Baustoffe beschreiben und Eigenschaften mit dem elementaren Aufbau der Werkstoffe verknüpfen.</p> <p>Zudem können Sie aus einem gegebenen Anforderungsprofil (Gebrauchs-, Versagens- und Dauerhaftigkeitsverhalten) einen geeigneten Baustoff unter Berücksichtigung der normativen Randbedingungen auswählen. Gezielte Fallbeispiele sollen die Abstraktionsfähigkeit und die Fähigkeit der Studierenden stärken, Erlerntes in ein neues Problemfeld zu transferieren. Wichtige, mit dem Gebrauchsverhalten verknüpfte Fragestellungen aus den Themenbereichen Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit, die sich im späteren Berufsleben der Studierenden ergeben, können beantwortet und bewertet werden, indem die erlernten Grundlagen kombiniert werden. Durch die praktischen Erfahrungen in den Seminarübungen haben die Studierenden die Kompetenz, Betonmischrezepturen zu entwerfen. Die Studierenden erwerben darüber hinaus die Kompetenz, die für die Baustoffeigenschaften relevanten Prüfungen darzustellen und je nach der zu untersuchenden Werkstoffeigenschaft auszuwählen sowie Prüfungsergebnisse auszuwerten und anhand der Werkstoffanforderungen zu bewerten.</p> |                        |                        |                      |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                        |                      |
| -Übungsunterlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                        |                      |

-ausführliches Vorlesungsmanuskript



| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                 |                |
|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>  | <b>Sprache</b> |
| Baustoffkunde 1                                            | 4,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |
| Baustoffkunde 2                                            | 4,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ganzheitliches Life Cycle Management                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                      |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2522990                                                                                                                                                                                                                                  | Modulversion           | v2                                                   |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MB-IWF-99                                                                                                                                                                                                                                | Sprache                | deutsch                                              |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | nur im Wintersemester                                                                                                                                                                                                                    | Fakultät               | Fakultät für Maschinenbau                            |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                                                                                                                                                                                                                        | Einrichtung            | Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 / 5,0                                                                                                                                                                                                                                  | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Christoph Herrmann                         |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 150                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                                                      |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 42                                                                                                                                                                                                                                       | Selbststudium (h)      | 108                                                  |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                                      |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 Prüfungsleistung: Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min)                                                                                                                                                                  |                        |                                                      |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 Studienleistung: Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein) |                        |                                                      |
| Zusammensetzung der Modulnote                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein.                                                                                                   |                        |                                                      |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>zentrale Herausforderungen und Zusammenhänge zwischen globalen ökonomischen und ökologischen Entwicklungen</li><li>Bedeutung und Hintergrund des Begriffs der Nachhaltigkeit und daraus entstehende Konsequenzen für Unternehmen</li><li>bestehende Lebenszykluskonzepte und entsprechende Lebenszyklen von technischen Produkten</li><li>Bezugsrahmen für ein Ganzheitliches Life Cycle Management</li><li>komplexe Systeme im Kontext der Methoden des Life Cycle Managements</li><li>ingenieurwissenschaftliche Methoden zur Analyse und Quantifizierung von ökologischen sowie ökonomischen Auswirkungen</li><li>Sensibilisierung für Problemverschiebungen</li><li>simulationsbasiertes Planspiel für ganzheitliches Denken (Teamprojekt)</li></ul>                                                        |                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                                      |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                                      |
| Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"><li>können relevante Herausforderungen und Zusammenhänge zwischen globalen ökonomischen und ökologischen Entwicklungen erkennen und in den Bezugsrahmen des Ganzheitlichen Life Cycle Management einordnen.</li><li>können die zentralen Elemente einer Nachhaltigen Entwicklung nennen und mithilfe des Bezugsrahmens analysieren.</li><li>sind in der Lage, lebenszyklusorientierte Konzepte zu analysieren, um nachhaltige Lebenszyklen technischer Produkte grundlegend zu entwickeln.</li><li>können in komplexen dynamischen Systemen denken und das Modell lebensfähiger Systeme skizzieren.</li><li>sind in der Lage, lebensphasenübergreifende und –bezogene Disziplinen zu unterscheiden und mithilfe des St. Galler Managementkonzeptes und des Bezugsrahmens zu erörtern.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                                      |

- können das Vorgehen einer Ökobilanz reproduzieren und dabei die Rahmenbedingungen (z.B. Umweltauswirkungen, funktionelle Einheit) benennen und Ergebnisse einer Ökobilanz diskutieren.
- sind in der Lage, eine ökonomische Wirkungsanalyse mithilfe der Methode des Life Cycle Costing eigenständig durchzuführen.
- sind in der Lage, sich im Rahmen einer Gruppenarbeit effektiv selbst zu organisieren, die Arbeit aufzuteilen, eine termingerechte Zielerreichung sicherzustellen und eine lösungsorientierte Kommunikation einzusetzen.

#### Literatur

1. HERRMANN, Christoph. Ganzheitliches Life Cycle Management. Springer, 2009.



#### ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

##### Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Vorlesung und Übung sind zu belegen.

##### Anwesenheitspflicht

##### Titel der Veranstaltung

##### SWS

##### Art LVA

##### Sprache

Ganzheitliches Life Cycle Management

2,0

Vorlesung

deutsch

Ganzheitliches Life Cycle Management

1,0

Teamprojekt

deutsch

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                        |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Geodäsie und Geoinformation |                        |                                           |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4306660                     | Modulversion           |                                           |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | BAU-STD3-6                  | Sprache                | deutsch                                   |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | nur im Sommersemester       | Fakultät               |                                           |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                           | Einrichtung            | Institut für Geodäsie und Photogrammetrie |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6 / 6,0                     | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Markus Gerke                    |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 180                         |                        |                                           |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 84                          | Selbststudium (h)      | 96                                        |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                        |                                           |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Klausur (90 Min.)           |                        |                                           |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Hausarbeit                  |                        |                                           |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                        |                                           |
| <p>[Geodäsie (VÜ)]<br/>Großräumige Koordinatensysteme, Grundkenntnisse der geodätischen Mess- und Auswertemethoden, Satellitenpositionierung, Fernerkundung, Laserscanning, Photogrammetrie, Lösungsansätze für typische Vermessungsaufgaben, Lösungskompetenz für einfache Vermessungsaufgaben, Grundlagen der Statistik und Fehlerlehre.</p> <p>[Geoinformationssysteme (VÜ)]<br/>Grundlagen der räumlichen Datenmodellierung und -Verarbeitung, Arbeiten mit ESRI's ArcGIS, Präsentationstechniken</p>                                                                                                                                                      |                             |                        |                                           |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |                        |                                           |
| Die Studierenden lernen die wesentlichen Grundlagen aus Geodäsie und Geoinformation kennen. Dies umfasst u.a. Koordinatensysteme, Messsysteme zur dreidimensionalen und kontinuierlichen Datengewinnung, sowie den praxisnahen Umgang mit Sensoren und die damit verbundenen Auswertealgorithmen. In der Veranstaltung Geoinformation werden Kenntnisse zur Theorie, zum praktischen Aufbau und zur Nutzung von Geographischen Informationssystemen (GIS) vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die wesentlichen Methoden und Algorithmen aus Geodäsie und Geoinformation auf Fragestellungen im Bau- und Umweltingenieurwesen anzuwenden. |                             |                        |                                           |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |                        |                                           |
| Witte, Schmidt (2005): Vermessungskunde und Grundl. Statistik für das Bauwesen, Resnik, Bill (2003): Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Kahmen (1997): Vermessungskunde; b) Selbstentwickelte multimediale GIS-Lernmodule, Lange, N. de (2002): Geoinformatik in Theorie und Praxis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |                        |                                           |



**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht**

Anwesenheitspflicht beim Praktikum.

| <b>Titel der Veranstaltung</b> | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>   | <b>Sprache</b> |
|--------------------------------|------------|------------------|----------------|
| Geoinformationssysteme         | 2,0        | Vorlesung/Übung  | deutsch        |
| Geodäsie                       | 1,0        | Übung            | deutsch        |
| Geodäsie                       | 2,0        | Vorlesung        | deutsch        |
| Praktikum zur Geodäsie         | 1,0        | Praktische Übung | deutsch        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |                        |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Hydrologie und Hydrogeologie |                        |                                                 |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4336010                      | Modulversion           |                                                 |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | BAU-STD2-6                   | Sprache                | deutsch                                         |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | nur im Sommersemester        | Fakultät               |                                                 |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                            | Einrichtung            | Abteilung Hydrologie und Flussgebietsmanagement |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 / 4,0                      | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Kai Schröter                          |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 120                          |                        |                                                 |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 56                           | Selbststudium (h)      | 64                                              |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                        |                                                 |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Klausur (90 Min.)            |                        |                                                 |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                        |                                                 |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |                        |                                                 |
| <p>[Hydrologie und Hydrogeologie (VÜ)]</p> <p>Aufgaben der Hydrologie und Wasserwirtschaft; Wasserkreislauf und Wasserbilanzen; Aufbereiten hydrometeorologischer Daten; Grundlagen der Hochwasserstatistik.</p> <p>Grundlagen der Geologie, hydrogeologische Zusammenhänge; Grundwasserleiter und hydrogeologische Kenndaten; Grundwasserströmung, Multiaquifersysteme; hydrogeologische Kartierung; Grundwassererkundung; Wasserhaushalt und Grundwasserneubildung; Grundwasserbewirtschaftung und Grundwassermodelle.</p>                                                             |                              |                        |                                                 |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |                        |                                                 |
| <p>Die Studierenden erhalten eine Übersicht über die vielfältigen Aufgaben der Hydrologie und Wasserwirtschaft anhand von Beispielen aus der Praxis. Sie können für Flusseinzugsgebiete hydrometeorologische Messreihen auswerten und Wasserbilanzen erstellen. Sie lernen die dafür grundlegenden Geräte und Methoden zur Messung und zur statistischen Auswertung von Hochwässern kennen. Grundwasserströmung, Multiaquifersysteme; hydrogeologische Kartierung; Grundwassererkundung; Wasserhaushalt und Grundwasserneubildung; Grundwasserbewirtschaftung und Grundwassermodelle</p> |                              |                        |                                                 |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                        |                                                 |
| wird in der Vorlesung bekannt gegeben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                        |                                                 |



|                                                            |            |                |                |
|------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|
| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                |                |
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                |                |
|                                                            |            |                |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                |                |
|                                                            |            |                |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b> | <b>Sprache</b> |

|                              |     |                 |         |
|------------------------------|-----|-----------------|---------|
| Hydrologie und Hydrogeologie | 4,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |
|------------------------------|-----|-----------------|---------|



**Fachspezifischer Bereich Wasserwesen**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |                               |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Modulname</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Wasserbau und Wasserwirtschaft                    |                               |                                             |
| <b>Nummer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4320140                                           | <b>Modulversion</b>           |                                             |
| <b>Kurzbezeichnung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BAU-STD3-7                                        | <b>Sprache</b>                | deutsch                                     |
| <b>Turnus</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | nur im Wintersemester                             | <b>Fakultät</b>               |                                             |
| <b>Moduldauer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                                 | <b>Einrichtung</b>            | Abteilung Wasserbau und Gewässermorphologie |
| <b>SWS / ECTS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 / 6,0                                           | <b>Modulverantwortliche/r</b> | Prof. Dr. Jochen Aberle                     |
| <b>Arbeitsaufwand (h)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 180                                               |                               |                                             |
| <b>Präsenzstudium (h)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 56                                                | <b>Selbststudium (h)</b>      | 124                                         |
| <b>Zwingende Voraussetzungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   |                               |                                             |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kenntnisse in der Hydromechanik sind von Vorteil. |                               |                                             |
| <b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Klausur (120 Min.)                                |                               |                                             |
| <b>Zu erbringende Studienleistung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |                               |                                             |
| <b>Inhalte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                               |                                             |
| <p>[Wasserwirtschaft (VÜ)]<br/>Aufgaben der Hydrologie und Wasserwirtschaft; Wasserkreislauf und Wasserhaushalt von Einzugsgebieten; Messung und Aufbereitung von hydrometeorologischen Daten; physikalisch-mathematische Modelle zum Niederschlag-Abfluss- Prozess; hydrologische Bemessung von Talsperren; Speicherbewirtschaftung; hierzu Übungen</p> <p>[Wasserbau (VÜ)]<br/>Einführung in die Fließgewässerkunde; Schleppspannung und Feststofftransport; Wasserspiegellagenberechnung;<br/>Naturnaher Wasserbau und Flussregulierung; Hochwasserschutzmaßnahmen; Sperrenbauwerke; Wehranlagen;<br/>Wasserkraftanlagen</p>                                                                                                                                                                                        |                                                   |                               |                                             |
| <b>Qualifikationsziel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |                               |                                             |
| Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Ingenieurhydrologie und Wasserwirtschaft in der Vernetzung mit dem Wasserbau und umweltrelevanten Naturwissenschaften (Meteorologie, Biologie, Geologie u.a.). Dazu gehören auch die Grundlagen von physikalisch-mathematischen Modellen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, für Flusseinzugsgebiete hydrometeorologische Messreihen auszuwerten und Wasserbilanzen zu erstellen. Sie erlernen die Bemessungsgrundlagen für Speicherbauwerke im Hinblick auf Hochwasser und auf Speicherbewirtschaftung. Die Studierenden erhalten eine Einführung in wasserbauliche Aufgabenstellungen und erlernen die Grundlagen wasserbaulicher Planungen. Sie werden in die Lage versetzt, wasserbauliche Maßnahmen und Bauwerke weitgehend zu verstehen und umzusetzen. |                                                   |                               |                                             |
| <b>Literatur</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   |                               |                                             |
| Es stehen ein Skript und PC-Arbeitshilfen (Programme, Spreadsheets) zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                   |                               |                                             |



|                                                            |            |                 |                |
|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                 |                |
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>  | <b>Sprache</b> |
| Wasserwirtschaft (Ingenieurhydrologie)                     | 2,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |
| Wasserbau                                                  | 2,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                        |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Gewässermanagement    |                        |                                                 |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4399590               | Modulversion           |                                                 |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BAU-STD-31            | Sprache                | deutsch                                         |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | nur im Wintersemester | Fakultät               |                                                 |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                     | Einrichtung            | Abteilung Hydrologie und Flussgebietsmanagement |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 / 6,0               | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Kai Schröter                          |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 180                   |                        |                                                 |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 56                    | Selbststudium (h)      | 124                                             |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                        |                                                 |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Klausur (120 Min.)    |                        |                                                 |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                        |                                                 |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                        |                                                 |
| <p>[Gewässergütemanagement (VÜ)]</p> <p>Bedeutung der Gewässergüte für den Menschen, Nutzungskonflikte, EU-Wasserrahmenrichtlinie, die besonderen Eigenschaften des Wassers. Lebensgemeinschaften im Gewässer: Nahrungsketten und -netze; Lebensräume in Stillgewässern, Leben in der Strömung eines Fließgewässers Gewässergüteparameter und deren Erhebung mit modernen Mess- und Untersuchungsverfahren:</p> <p>a) physikalische Parameter und deren Prozesse: Temperatur und Wärmehaushalt, elektrische Leitfähigkeit, Schwebstoffe, Trübung, Färbung, Geruch,</p> <p>b) chemische Parameter und deren Prozesse/Kreisläufe: pH-Wert, gelöste Gase, Nährstoffe, Mineralien, anorganische Spurenstoffe, BSB, CSB, TC, TOC, AOX, anthropogene organische Spurenstoffe, Bewertung von Still- und Fließgewässern: Trophie und Saprobie, ökologischer Zustand, Bewertung nach LAWA/OGewVO 2016, Gewässerstrukturgüte, Bewertung nach internationalen Methoden Gewässerbelastung und Sanierung Monitoring und Modellanwendung im Gewässergütemanagement Fallbeispiele</p> <p>[Gewässerausbau und -unterhaltung (VÜ)]</p> <p>Die Inhalte der Vorlesung beschäftigen sich mit der europäischen und nationalen Gesetzgebung mit Fokus auf den Gewässerausbau und der Gewässerunterhaltung, der Klassifizierung und Typisierung von Fließgewässern, der Hydromorphologie von Fließgewässern und den Leitbildern für den naturnahen Gewässerausbau, der Durchgängigkeitsproblematik, Gewässerunterhaltungsmaßnahmen und ingenieurb biologischen Bauweisen.</p> |                       |                        |                                                 |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                        |                                                 |
| Studierende erhaltenen tiefgehende Kenntnisse über die Ökosysteme Fließgewässer und See und deren Beeinflussung durch den Menschen. Sie können aktuelle Probleme der Gewässerbelastung wie Eutrophierung, Versauerung, Verlandung und Belastung mit Schadstoffen erläutern und ihre Auswirkungen auf das Ökosystem und die Nutzung durch den Menschen einschätzen. Zudem erlernen sie Methoden zur Bewertung des Zustandes von Still- und Fließgewässern und aktuelle Messmethoden und Monitoring von Gewässergüteparametern. Studierende kennen modelltechnische Lösungsansätze für Probleme mit belasteten Gewässern. Anhand von Fallbeispielen werden Projekte im Gewässergütemanagement erläutert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                        |                                                 |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                        |                                                 |
| Skripte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                        |                                                 |



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                      |     |                 |         |
|-----------------------------------------------------|-----|-----------------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen |     |                 |         |
|                                                     |     |                 |         |
| Anwesenheitspflicht                                 |     |                 |         |
|                                                     |     |                 |         |
| Titel der Veranstaltung                             | SWS | Art LVA         | Sprache |
| Gewässerausbau und -unterhaltung (Bachelor)         | 2,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |
| Gewässergütemanagement                              | 2,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                        |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Wasserbau-Anwendungen |                        |                                             |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4306790               | Modulversion           |                                             |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | BAU-STD3-79           | Sprache                | deutsch                                     |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | nur im Sommersemester | Fakultät               |                                             |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                     | Einrichtung            | Abteilung Wasserbau und Gewässermorphologie |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 / 6,0               | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Jochen Aberle                     |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 180                   |                        |                                             |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 56                    | Selbststudium (h)      | 124                                         |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                        |                                             |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Klausur (60 Min.)     |                        |                                             |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hausarbeiten          |                        |                                             |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                        |                                             |
| <p>Vorlesung: Verfahren und Vorgehensweisen für ein integriertes Hochwasserrisikomanagement; flächendetaillierte und GIS basierte Niederschlag-Abflussmodellierung; Grundlagen der 2D hydrodynamischen Modellierung von Flusslandschaften; Modelle zur Wasserqualität von stehenden und fließenden Gewässern; hierzu Vorführungen und Eigenanwendungen von Modellen am PC Anwendungsmöglichkeiten von 1-D-Programmen, Theoretische Grundlagen der 1-D-Wasserspiegellagenberechnung, praktische Anwendung eines Programms: Eingabe von Geometrie und Rauheit, Variation der Eingabeparameter, Einbau hydraulischer Strukturen wie Brücken und Wehre. Interpretation der Ergebnisse. Seminar: In den externen Vorträgen werden in jedem Semester sehr breit gefächert unterschiedliche Themen aus den Fachgebieten Wasserbau, Hydrologie, Wasserwirtschaft und Gewässerschutz sowie Hydromechanik und Küsteningenieurwesen angesprochen. Dabei werden auch fachübergreifende Zusammenhänge mit den Naturwissenschaften, den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und des konstruktiven Bauingenieurwesens herausgestellt. In einem eigenen Kurzreferat mit nachfolgender Diskussion der Teilnehmenden stellt jede/r Studierende ein selbst ausgewähltes wasserwirtschaftliches Projekt vor, das in der Fachliteratur beschrieben ist."</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                        |                                             |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                        |                                             |
| <p>Vertieftes Verständnis für ein integriertes Hochwasserrisikomanagement, insbesondere für die Flächen-, Bau- und Risikovorsorge sowie den natürlichen und technischen Hochwasserschutz; Grundverständnis für hydrologische und hydrodynamische Simulationsmodelle für Flussgebiete; Grundlagen der Wasserqualität von stehenden und fließenden Gewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie</p> <p>Die Studierenden erwerben im Rahmen der Vorlesung die Fähigkeit, eine computergestützte 1-D-Wasserspiegellagenberechnung durchzuführen und zu interpretieren. Besonderer Wert wird darauf gelegt, den Studierenden auch die theoretischen Grundlagen der Berechnung zu vermitteln, damit die Ergebnisse richtig interpretiert sowie Schwächen und Stärken des Programms erkannt werden.</p> <p>Mit dem Wasserbauseminar wird den Studierenden durch Vorträge von Gast-Referenten, die in Verwaltungseinrichtungen, Ingenieurbüros, Wasserverbänden oder in Bauunternehmen tätig sind, ein Einblick in die Berufspraxis und in unterschiedliche Aufgabenfelder des Wasserbaus, der Wasserwirtschaft und des Küsteningenieurwesens vermittelt.</p> <p>Die Seminarreihe dient nicht ausschließlich der Wissensvermittlung, sondern verfolgt das Ziel, durch die Vorstellung von Praxisbeispielen die Bandbreite und Vielfalt des wasserbaulichen Aufgabenbereichs vorzustellen. Der Charakter der Veranstaltung ist dialogorientiert und baut auf der aktiven Mitwirkung aller Teilnehmenden auf. Da für den Leistungsnachweis keine Prüfungsleistung vorgesehen ist, stellt die Teilnahme an den einzelnen Vorträgen (12 von 14) die zentrale Leistungsvoraussetzung dar.</p> |                       |                        |                                             |

Die Studierenden erlangen die Befähigung zur fachlichen Bearbeitung einer wasserbaulichen sowie wasserwirtschaftlichen Fragestellung unter Verwendung von Fachliteratur zur Vertiefung von erlerntem Grundwissen.

#### Literatur

Ausgabe von Vorlesungsunterlagen, Übungsaufgaben und Lernhilfen



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                      |     |           |         |
|-----------------------------------------------------|-----|-----------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen |     |           |         |
|                                                     |     |           |         |
| Anwesenheitspflicht                                 |     |           |         |
| Anwesenheitspflicht im Wasserbauseminar             |     |           |         |
| Titel der Veranstaltung                             | SWS | Art LVA   | Sprache |
| Wasserbauseminar                                    | 2,0 | Seminar   | deutsch |
| Wasserbau und Wasserwirtschaft Anwendungen          | 2,0 | Vorlesung | deutsch |

**Fachspezifischer Bereich Energietechnik**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                       |                        |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Grundlagen der Energietechnik                                         |                        |                                                   |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2520350                                                               | Modulversion           |                                                   |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MB-WuB-35                                                             | Sprache                | deutsch                                           |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | nur im Sommersemester                                                 | Fakultät               | Fakultät für Maschinenbau                         |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                                                                     | Einrichtung            | Institut für Energie- und Systemverfahrenstechnik |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 / 5,0                                                               | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Daniel Schröder                         |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 150                                                                   |                        |                                                   |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 42                                                                    | Selbststudium (h)      | 108                                               |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                        |                                                   |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min) |                        |                                                   |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                        |                                                   |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                        |                                                   |
| <p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Energieformen und ihre technische Nutzung</li><li>• Energieträger und -speicher</li><li>• Bilanzierung von Energieprozessen</li><li>• Chemische und elektrochemische Energiewandlung (Verbrennung, Vergasung, Brennstoffzelle, Batterie)</li><li>• Thermische Energiewandlung (Wärmeübertragung, geothermische Energiewandlung, solarthermische Energiewandlung)</li><li>• Mechanische Energiewandlung (Kompression/Expansion, Nutzung von Wasser- und Windenergie)</li><li>• Physikalische Energiewandlung (Photovoltaik, Thermoelektrik, nukleare Energiewandlung)</li><li>• Energiesysteme und Kreisläufe (klassische und regenerativ betriebene Energiesysteme)</li></ul> <p>Übung:</p> <p>Beispielrechnungen aus den einzelnen Gebieten der Energieträger und Wandlungsprozesse, Bilanzierung von Energiewandlern und Energiesystemen</p> |                                                                       |                        |                                                   |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |                        |                                                   |
| Die Studierenden können unterschiedliche Energieformen sowie regenerative und fossile Energieträger benennen und erläutern. Sie können das Funktionsprinzip verbreiteter Energiewandlungstechnologien beschreiben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, eigenständig Bilanzgleichungen für Energieprozesse zu entwickeln und anzuwenden. Darauf aufbauend können sie Prozesse, die eine Umwandlung von physikalischen, chemischen, mechanischen und thermischen Energieformen erlauben, analysieren und anhand des Wirkungsgrads beurteilen. Sie können weiterhin die Verschaltung typischer Energiesysteme anhand von Fließschemata darstellen. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Energiewandler je nach Fragestellung auszuwählen und eine Verschaltung zu Energiesystemen bzw. Kraftwerken zu planen.                                                                                      |                                                                       |                        |                                                   |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                        |                                                   |
| 1. S. Skogestad, Chemical and energy engineering, 2008, CRC Press<br>2. H. Watter. Nachhaltige Energiesysteme, 2011. Vieweg-Teubner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                       |                        |                                                   |

3. N. Khartchenko, Umweltschonende Energietechnik, 1997, Vogel
4. Umdruck zur Vorlesung



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                      |     |           |         |
|-----------------------------------------------------|-----|-----------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen |     |           |         |
|                                                     |     |           |         |
| Anwesenheitspflicht                                 |     |           |         |
|                                                     |     |           |         |
| Titel der Veranstaltung                             | SWS | Art LVA   | Sprache |
| Grundlagen der Energietechnik                       | 2,0 | Vorlesung | deutsch |
| Grundlagen der Energietechnik                       | 1,0 | Übung     | deutsch |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                        |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Elektrische Grundlagen der Energietechnik für das Verkehrs- und Umweltingenieurwesen |                        |                                                          |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2423610                                                                              | Modulversion           |                                                          |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ET-HTEE-61                                                                           | Sprache                | deutsch                                                  |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | nur im Wintersemester                                                                | Fakultät               | Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                                                                    | Einrichtung            |                                                          |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6 / 7,0                                                                              | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Michael Kurrat                                 |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 210                                                                                  |                        |                                                          |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 84                                                                                   | Selbststudium (h)      | 126                                                      |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |                        |                                                          |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten                                |                        |                                                          |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Anfertigen und Abhalten des Seminarvortrags (Referat nach § 9 APO)                   |                        |                                                          |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                      |                        |                                                          |
| <p>Elektrotechnische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elektrische Felder</li><li>- Magnetische Felder</li><li>- Gleichstromnetze</li><li>- RLC-Kreis</li></ul> <p>Grundlagen elektrischer Energieversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Komplexe Wechselstromrechnung</li><li>- Drehstromsysteme</li><li>- Netzbetriebsmittel</li><li>- Elektrische</li></ul> <p>Sicherheit Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Funktionsweise elektrischer Maschinen</li><li>- Gleichstrommaschine</li><li>- Drehfeldmaschinen</li><li>- Ansteuerung elektrischer Antriebe</li><li>- Auslegung und Projektierung einfacher Antriebssysteme</li></ul> |                                                                                      |                        |                                                          |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |                        |                                                          |
| <p>Teil 1: Grundlagen der Energieversorgung</p> <p>Nach Abschluss dieses Modulbestandteiles sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Kenntnisse des elektrischen und magnetischen Feldes anzuwenden. Darüber hinaus beherrschen sie die Grundzüge der Gleich- und Wechselstromnetze. Abgeschlossen wird dieses Modul mit einer Einführung in die Drehstromnetze und Erneuerbare Energien.</p> <p>Teil 2: Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung</p> <p>Nach Abschluss dieses Modulbestandteiles sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Funktionen elektromagnetischer Wandler zu verstehen sowie die Komponenten elementarer Antriebssysteme auszulegen.</p>                                          |                                                                                      |                        |                                                          |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |                        |                                                          |
| Teil 1: Grundlagen der Energieversorgung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      |                        |                                                          |

Elektrische Energieversorgung, K. Heuck, Vieweg Verlag  
 Elektrische Energieverteilung, R. Flosdorff, Teubner Verlag

Teil 2: Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung  
 R. Fischer, Elektrische Maschinen, Hanser  
 W. Hofmann, Elektrische Maschinen, Pearson  
 E. Spring, Elektrische Maschinen, Springer,



| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                                                |            |                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>                           |            |                |                |
|                                                                                      |            |                |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                                           |            |                |                |
|                                                                                      |            |                |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                                                       | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b> | <b>Sprache</b> |
| Technikfolgenbewertung                                                               | 2,0        | Seminar        | deutsch        |
| Elektrische Grundlagen der Energietechnik für das Verkehrs- und Umweltingenieurwesen | 2,0        | Vorlesung      | deutsch        |
| Elektrische Grundlagen der Energietechnik für das Verkehrs- und Umweltingenieurwesen | 2,0        | Übung          | deutsch        |

**Fachspezifischer Bereich Verfahrenstechnik**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                |                        |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik mit Labor                        |                        |                              |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2521310                                                                        | Modulversion           |                              |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MB-IPAT-02                                                                     | Sprache                | deutsch                      |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | nur im Sommersemester                                                          | Fakultät               | Fakultät für Maschinenbau    |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                                              | Einrichtung            | Institut für Partikeltechnik |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 / 6,0                                                                        | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Arno Kwade         |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 180                                                                            |                        |                              |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 56                                                                             | Selbststudium (h)      | 124                          |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |                        |                              |
| Empfohlene Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Mathematische und mechanische Grundkenntnisse                                  |                        |                              |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)           |                        |                              |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen |                        |                              |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                        |                              |
| <p>Vorlesung: Definition und Anwendungsgebiete (u.a. Nanotechnik), Partikel- und Produkteigenschaften disperser Systeme, Kräfte auf Partikeln in strömenden Medien, Strömung durch Packungen, Darstellung von Partikelgrößenverteilungen, Partikelgrößenanalyse, Mechanische Trennverfahren (Klassieren, Sortieren, Abscheiden), Mischen, Zerkleinern (Partikelbeanspruchung, Partikelbruch, Übersicht Maschinen), Agglomerieren (Haftmechanismen, Verfahren)</p> <p>Übung: Am Beispiel von ausgewählten Berechnungsbeispielen sollen die Studierenden ihre in der Vorlesung erlangte Kenntnisse anwenden, diskutieren und über Hausaufgaben selbständig Problemstellungen lösen und die Ergebnisse darstellen.</p> <p>Praktikum: In dem die Vorlesung begleitendem Praktikum sollen die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen zu den vier Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik sowie zur Partikelgrößenanalyse praktisch anwenden. Konkret sind folgende vier Versuche geplant: Zerkleinern und Partikelgrößenanalyse, Agglomeration, Mischen sowie Scherlabor.</p> |                                                                                |                        |                              |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |                        |                              |
| Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Mechanischen Verfahrenstechnik, insbesondere hinsichtlich der Charakterisierung von Partikeln, Wechselwirkung von Partikeln mit Fluiden und Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Mechanische Trennverfahren, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren). Sie können die theoretischen Grundlagen der vier Grundoperationen auf praktische Aufgaben anwenden. Die Studierenden sind befähigt, das Verhalten und die Verarbeitung von Partikeln durch mechanische Verfahren zu beschreiben, zu erklären und zu optimieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                |                        |                              |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |                        |                              |
| 1. Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 1, Springer-Verlag<br>2. Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag<br>3. Bohnet (Hrsg.), Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                        |                              |

4. Schubert (Hrsg.), Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik Band 1 & 2, Wiley-VCH
5. Zogg, Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, B.G. Teubner Stuttgart
6. Löffler; Raasch, Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg
7. Dialer; Onken; Leschonski, Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktions-technik, Hanser Verlag
8. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH Verlagsgesellschaft
9. Vorlesungsskript



#### ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

##### Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Die Studienleistungen sind notwendig um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur. Von den im Praktikum angebotenen 4 Versuchen müssen lediglich zwei durchgeführt werden. Die zur Verfügung stehenden Plätze werden zwischen den Studierenden aufgeteilt.

##### Anwesenheitspflicht

| Titel der Veranstaltung                                  | SWS | Art LVA   | Sprache |
|----------------------------------------------------------|-----|-----------|---------|
| Mechanische Verfahrenstechnik 1 (UI)                     | 2,0 | Vorlesung | deutsch |
| Mechanische Verfahrenstechnik 1 (UI)                     | 1,0 | Übung     | deutsch |
| Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (UI) | 2,0 | Praktikum | deutsch |

| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik                                                               |                        |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------|
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2541290                                                                                                   | Modulversion           |                                                         |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MB-ICTV-29                                                                                                | Sprache                | deutsch                                                 |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | nur im Sommersemester                                                                                     | Fakultät               | Fakultät für Maschinenbau                               |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                                                                                         | Einrichtung            | Institut für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 / 6,0                                                                                                   | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Stephan Scholl                                |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 180                                                                                                       |                        |                                                         |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 56                                                                                                        | Selbststudium (h)      | 124                                                     |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |                        |                                                         |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min)                                                                      |                        |                                                         |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 Studienleistung: Kolloquium oder Klausur (30 min) und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen |                        |                                                         |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           |                        |                                                         |
| <p>Vorlesung:</p> <p>In der Vorlesung #Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik# werden die wichtigsten fluiden Trennverfahren besprochen und erläutert. Im Einzelnen sind dies: Kristallisation Rektifikation Absorption Extraktion Adsorption Trocknung</p> <p>Übung:</p> <p>An ausgewählten Beispielen lernen die Studierenden die Auswahl einer für ein gegebenes Trennproblem geeigneten Grundoperation, die Auslegung des entsprechenden Verfahrens sowie die Gestaltung der geeigneten Apparate. Die gewählten Beispiele in den Übungen besitzen einen starken Praxisbezug, was methodisch auch durch den Einsatz teilweise rechnerbasierter Übungen unterstützt wird.</p> <p>Praktikum:</p> <p>Zusätzlich müssen in diesem Modul die Labore Phasengleichgewichte und Adsorption abgeschlossen werden.</p> |                                                                                                           |                        |                                                         |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |                        |                                                         |
| Für ein gegebenes Trennproblem wissen die Studierenden, welche thermodynamischen Reinstoff- und Phasengleichgewichtsinformationen benötigt werden zur Auswahl und Gestaltung des Trennverfahrens. Auf Basis der Informationen können sie eine geeignete Operation auswählen und diese verfahrenstechnisch auslegen. Für die apparative Realisierung kennen sie alternative Gestaltungsvarianten. Unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftliche Aspekte können sie geeignete Apparate auswählen und anforderungsgerecht dimensionieren. Weiterhin sind die Studierenden durch das Labor befähigt innerhalb einer Gruppe zu arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. Durch die Arbeit mit anderen Personen (Gruppenmitglieder, Betreuer) sind die Studierenden sozialisierungsfähig. |                                                                                                           |                        |                                                         |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |                        |                                                         |
| 1. Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 1, Weinheim, Wiley-VCH 2006 2. Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 2, Weinheim, Wiley-VCH 2006 3. Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Verlag Springer, 1980                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                           |                        |                                                         |

| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                                         |     |           |         |
|------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen                    |     |           |         |
| Es sind die Labore "Phasengleichgewichte" und "Adsorption" zu belegen. |     |           |         |
| Anwesenheitspflicht                                                    |     |           |         |
|                                                                        |     |           |         |
| Titel der Veranstaltung                                                | SWS | Art LVA   | Sprache |
| Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik                            | 2,0 | Vorlesung | deutsch |
| Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik                            | 1,0 | Übung     | deutsch |
| Labor Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik für Umweltingenieure | 1,0 | Labor     | deutsch |

**Fachspezifischer Bereich Ver- und Entsorgungswirtschaft**

| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ver- und Entsorgungswirtschaft |                        |                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------------------|
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4335010                        | Modulversion           |                                        |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | BAU-STD3-7                     | Sprache                | deutsch                                |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | nur im Sommersemester          | Fakultät               |                                        |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                              | Einrichtung            | Institut für Siedlungswasserwirtschaft |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 / 6,0                        | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Thomas Dockhorn              |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 180                            |                        |                                        |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 56                             | Selbststudium (h)      | 124                                    |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                        |                                        |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Klausur (120 Min.)             |                        |                                        |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |                        |                                        |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                        |                                        |
| <p>[Kreislauf- und Abfallwirtschaft (VÜ)]<br/>Grundlagen der Abfallerfassung, Transportsysteme, biologische, chemische und physikalische Abfallbehandlungsverfahren fester Abfallstoffe; Tourenplanung; Konzeptionierung und Dimensionierung von Abfallbehandlungsanlagen, Aspekte der Hygiene; Quantität und Qualität von Abwasser- und Abluftemissionen von Behandlungsanlagen und Behandlungstechnologien, Ökologische Bewertungsmethoden zur Beurteilung von Abfallbehandlungstechnologien; Modelle zur Gütesicherung von Sekundärrohstoffen</p> <p>[Wasserver- und Abwasserentsorgung (V)]<br/>Grundlagen der Wassergewinnung, Trinkwasseraufbereitung und der Dimensionierung von Trinkwasserversorgungsnetze, Grundlagen der Abwasserableitung, Misch- und Trennsysteme, Kanaldimensionierung und Kanalbau, Grundlagen der Abwasserreinigung, mechanische, chemische und biologische Behandlung, Nährstoffelimination, Klärschlammbehandlung und -beseitigung"</p> |                                |                        |                                        |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                        |                                        |
| Die Studierenden haben ein breites integriertes Wissen und Verstehen über Aufgaben und Lösungsmethoden der kommunalen sowie der industriellen Ver- und Entsorgungswirtschaft sowie der stoffstrombezogenen Kreislaufwirtschaft. Sie sind in der Lage, die erworbenen ingenieurtechnischen Kenntnisse in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie Abfallwirtschaft zur Lösung kommunaler und industrieller Fragestellungen im Beruf einzusetzen sowie verschiedene Verfahrensvarianten kritisch zu beurteilen und unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, wissenschaftlicher und ethischer Erkenntnisse weiterzuentwickeln.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                        |                                        |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                        |                                        |
| Es stehen ausführliche Skripte zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                        |                                        |



| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                 |                |
|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>  | <b>Sprache</b> |
| Kreislauf- und Abfallwirtschaft                            | 2,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |
| Wasserver- und Abwasserentsorgung                          | 2,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                        |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes    |                        |                                             |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4306640                                          | Modulversion           |                                             |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  | Sprache                | deutsch                                     |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | in jedem Semester                                | Fakultät               |                                             |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1                                                | Einrichtung            | Institut für Siedlungs-<br>wasserwirtschaft |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 / 6,0                                          | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Thomas Dockhorn                   |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 180                                              |                        |                                             |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 56                                               | Selbststudium (h)      | 124                                         |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                        |                                             |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Klausur (120 min) oder mdl. Prüfung (ca. 60 min) |                        |                                             |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                        |                                             |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                        |                                             |
| <p>[Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes (V)]<br/>Vermittlung vertiefender Kenntnisse der biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse und der verfahrenstechnischen Grundlagen des technischen Umweltschutzes, Bedeutung von Stoffstromanalysen und Fragen der Ressourceneffizienz</p> <p>[Ökobilanzierung (VÜ)]<br/>Vermittlung der Methodik und Vorgehensweise bei der Erstellung von Ökobilanzen, fallbezogene angeleitete Erstellung von Ökobilanzen, Besonderheiten der Ökobilanzierung in der Abfallwirtschaft</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                        |                                             |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                        |                                             |
| Die Studierenden haben ein breites Wissen über die naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen des Umweltund Ressourcenschutzes. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse sowie Abläufe von Verfahren im technischen Umwelt- und Ressourcenschutz (Stoffkreisläufe, Ressourcenökonomie, alternative Behandlungskonzepte). Sie können Stoffstrom- und Ökobilanzen erstellen und somit ökologische und ökonomische Fragenstellungen kritisch bewerten. Sie sind in der Lage, Umweltauswirkungen und Ressourceneffizienz von Maßnahmen und Produkten zu analysieren und in Bezug auf Fragen des Umweltschutzes zu beurteilen auch unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und ethischen Erkenntnissen. Sie sind in der Lage umweltrelevante Probleme mit Hilfe von Ökobilanzen zu erfassen und zu bewerten, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten und somit die Steuerung von ökologischen Zielsetzungen zu unterstützen. |                                                  |                        |                                             |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                        |                                             |
| Verwendete PowerPoint Präsentationen werden als Handout bzw. über das Internet zur Verfügung gestellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                        |                                             |



| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                                              |            |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>                         |            |                 |                |
|                                                                                    |            |                 |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                                         |            |                 |                |
|                                                                                    |            |                 |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                                                     | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>  | <b>Sprache</b> |
| Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Umwelt und Ressourcenschutzes | 2,0        | Vorlesung       | deutsch        |
| Ökobilanzierung                                                                    | 2,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |

**Fachspezifischer Bereich Verkehr und Infrastruktur**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                        |                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Grundlagen spurgeführter Verkehr       |                        |                                                                  |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2497350                                | Modulversion           |                                                                  |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ET-SMUV-35                             | Sprache                | deutsch                                                          |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | nur im Wintersemester                  | Fakultät               | Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                      | Einrichtung            |                                                                  |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 / 6,0                                | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Thomas Siefer                                          |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 180                                    |                        |                                                                  |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 56                                     | Selbststudium (h)      | 124                                                              |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                        |                                                                  |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) |                        |                                                                  |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                        |                                                                  |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                        |                                                                  |
| Auf Basis des Richtlinienwerkes für den Gleisbau werden die technologischen, baustofftechnischen, entwässerungstechnischen und bemessungstechnischen Grundlagen des Verkehrswegebaus behandelt.<br>#Technologie und Baustoffe für den Verkehrswegebau #Konstruktion und Bemessung im Gleisbau #Grundlagen der Entwässerung #Erdbau #Qualitätsüberwachung #Erhaltung von Verkehrswegen #Bedeutung der Schienenbahnen im Verkehrswesen #Systemtechnische Grundlagen des Schienenverkehrs #Personen- und Güterverkehrsstrategien #Zugförderung (Lokomotiven, Triebzüge, Bremstechnik #Sicherungswesen (Stellwerkstechnik und Zugbeeinflussungssysteme) #Baustoffrecycling |                                        |                        |                                                                  |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                        |                                                                  |
| Das Ziel dieses Moduls ist es, auf Basis des Richtlinienwerkes für den Gleisbau den Studierenden die technologischen, baustofftechnischen, entwässerungstechnischen und bemessungstechnischen Grundlagen des Verkehrswegebaus zu vermitteln. Ferner werden der Markt des spurgeführten Verkehrs sowie die betrieblichen und technologischen Grundlagen des Rad-Schiene-Systems vorgestellt. Die Studierenden erlernen außerdem Grundlagen des Spurplanentwurfs, des Sicherungswesens und der Fahrdynamik sowie umwelttechnische Aspekte des Schienenverkehrs.                                                                                                          |                                        |                        |                                                                  |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                        |                                                                  |
| Skipte, Materialien zur Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                        |                                                                  |



|                                                            |            |                |                |
|------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|
| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                |                |
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                |                |
|                                                            |            |                |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                |                |
|                                                            |            |                |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b> | <b>Sprache</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                           |                        |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Verkehrs- und Stadtplanung                                                                |                        |                                        |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4302330                                                                                   | Modulversion           |                                        |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | BAU-STD-33                                                                                | Sprache                | deutsch                                |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nur im Wintersemester                                                                     | Fakultät               |                                        |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                                                                         | Einrichtung            | Institut für Verkehr und Stadtbauwesen |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 / 6,0                                                                                   | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Bernhard Friedrich           |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 180                                                                                       |                        |                                        |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 56                                                                                        | Selbststudium (h)      | 124                                    |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |                        |                                        |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Klausur (120 Min.)<br><br>(im Masterstudiengang Sozialwissenschaften als Studienleistung) |                        |                                        |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |                        |                                        |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                           |                        |                                        |
| Verkehrs- und Stadtplanung (VÜ)]<br>- Determinanten der räumlichen Entwicklung<br>- Planungsebenen und Planungsprozess<br>- Raumordnungsprogramme und -pläne<br>- Aufgaben und Ziele der kommunalen Planung<br>- Verfahren und Inhalte der Bauleitplanung<br>- ökologische Planung im Zusammenhang mit der Stadt- und Regionalplanung<br>- Verkehrsnetze<br>- 4-Stufen-Algorithmus<br>- Umweltwirkungen des Verkehrs<br>- Straßenraumentwurf<br>- Kennwerte und Theorie des Verkehrsablaufs<br>- Bemessung von Straßenverkehrsanlagen<br>- Lichtsignalsteuerung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                           |                        |                                        |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |                        |                                        |
| Die Studierenden lernen die Aufgaben, Ziele, gesetzlichen Grundlagen und Instrumente der räumlichen Planung als Rahmenplanung für die einzelnen Fachplanungen kennen. Ferner wird der Planungsprozess und seine Bestandteile sowie dessen Methoden vermittelt. Die Studierenden erlangen damit die Fähigkeit, einen Bebauungsplan zu entwerfen und die relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten.<br>Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten und die Organisation des Verkehrsablaufes auf Straßenverkehrsanlagen sowie über die Gestaltung, Dimensionierung und Leistungsfähigkeit dieser Anlagen. Die Studierenden werden befähigt, den Verkehrsablauf auf bestehenden und geplanten Anlagen zu untersuchen sowie nach unterschiedlichen Kriterien qualitativ und quantitativ zu bewerten.<br>Die Studierenden erhalten weiterhin einen Einblick in die Grundlagen und Richtlinien zum innerstädtischen Straßenraumentwurf und sollen befähigt werden, für einen einfachen Straßenraum unter angemessener Berücksichtigung aller konkurrierenden Nutzungsansprüche einen geeigneten Entwurf selbständig anzufertigen. |                                                                                           |                        |                                        |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |                        |                                        |
| Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                           |                        |                                        |



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                      |     |                 |         |
|-----------------------------------------------------|-----|-----------------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen |     |                 |         |
|                                                     |     |                 |         |
| Anwesenheitspflicht                                 |     |                 |         |
|                                                     |     |                 |         |
| Titel der Veranstaltung                             | SWS | Art LVA         | Sprache |
| Verkehrs- und Stadtplanung                          | 4,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |                        |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Grundlagen des Straßenwesens                         |                        |                           |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4306060                                              | Modulversion           |                           |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | BAU-STD3-0                                           | Sprache                | deutsch                   |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | nur im Sommersemester                                | Fakultät               |                           |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                                                    | Einrichtung            | Institut für Straßenwesen |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6 / 6,0                                              | Modulverantwortliche/r |                           |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 180                                                  |                        |                           |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 84                                                   | Selbststudium (h)      | 96                        |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |                        |                           |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) |                        |                           |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |                        |                           |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |                        |                           |
| <p>[Straßenwesen (VÜ)]<br/>Die Lehrveranstaltung Straßenwesen führt die Studierenden zunächst in die gesetzlichen, technischen und ökologischen Rahmenbedingungen des Verkehrswegebbaus ein. Darauf aufbauend werden die Grundlagen für Planung, Entwurf und konstruktive Umsetzung von Straßenbefestigungen in Asphalt-, Beton- und Pflasterbauweise vermittelt. Insbesondere werden dabei die Themenbereiche Trassierung, Rezeptierung von Straßenbaustoffen, Dimensionierung des Straßenaufbaus sowie Ausführung und Qualitätssicherung beim Einbau von Straßenbaustoffen behandelt.</p> <p>[Management der Straßeninfrastruktur (VÜ)]<br/>Die Lehrveranstaltung behandelt die bauliche und die betriebliche Erhaltung der Straßeninfrastruktur im Rahmen der systematischen Erhaltungsplanung (Pavement Management System).</p> |                                                      |                        |                           |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |                        |                           |
| Durch die Lehrveranstaltung kennen die Studierenden die Rahmenbedingungen zur Findung von Verkehrskorridoren und finden sich im Technischen Regelwerk für das Straßenwesen zurecht. Sie werden in die Lage versetzt, Variantenstudien für Straßenbauvorhaben zu bewerten, eine Straßenbefestigung als Vorentwurf in Grund- und Aufriss zu trassieren sowie Straßenquerschnitt und -aufbau eigenständig festzulegen. Darüber hinaus gewinnen sie einen Überblick zu den im Straßenbau zur Verfügung stehenden Baustoffen, Bauweisen und Einbaugrundsätzen.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |                        |                           |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |                        |                           |
| Vorlesungskript                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |                        |                           |



| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                 |                |
|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>  | <b>Sprache</b> |
| Straßenwesen                                               | 4,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |
| Management der Straßeninfrastruktur                        | 2,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |



|                                                                                                 |                                           |                        |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                       | Grundlagen spurgeführter Verkehr und ÖPNV |                        |                                                |
| Nummer                                                                                          | 4310920                                   | Modulversion           |                                                |
| Kurzbezeichnung                                                                                 | ET-SMUV-35                                | Sprache                | deutsch                                        |
| Turnus                                                                                          | nur im Wintersemester                     | Fakultät               |                                                |
| Moduldauer                                                                                      | 1                                         | Einrichtung            | Institut für Planung des öffentlichen Verkehrs |
| SWS / ECTS                                                                                      | 4 / 6,0                                   | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Thomas Siefer                        |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                              | 180                                       |                        |                                                |
| Präsenzstudium (h)                                                                              | 56                                        | Selbststudium (h)      | 124                                            |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                       |                                           |                        |                                                |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                    | Klausur (90 Minuten)                      |                        |                                                |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                  |                                           |                        |                                                |
| Inhalte                                                                                         |                                           |                        |                                                |
| [Grundlagen spurgeführter Verkehr und ÖPNV (V)]                                                 |                                           |                        |                                                |
| - Grundsätze der operativen, taktischen und strategischen Planung im öffentlichen Verkehr       |                                           |                        |                                                |
| - systemtechnische Grundlagen des Schienenverkehrs                                              |                                           |                        |                                                |
| - organisatorische und rechtliche Grundlagen der Eisenbahn nach EBO sowie des ÖPNV nach BOStrab |                                           |                        |                                                |
| - Technologie und Baustoffe für den Verkehrswegebau                                             |                                           |                        |                                                |
| - Entwässerungs- und bemessungstechnische Grundlagen Verkehrswegebau                            |                                           |                        |                                                |
| - gesetzliche und finanzielle Grundlagen im spurgeführten Verkehr                               |                                           |                        |                                                |
| - Betriebliche und technologische Grundlagen des Spurplanentwurfs                               |                                           |                        |                                                |
| - Grundlagen Personen- und Güterverkehrsstrategien                                              |                                           |                        |                                                |
| - Grundlagen umwelttechnischer Aspekte des Schienenverkehrs                                     |                                           |                        |                                                |
| - Grundlagen Zugförderung (Lokomotiven, Triebzüge, Bremstechnik)                                |                                           |                        |                                                |
| - Grundlagen Sicherungswesen (Stellwerkstechnik und Zugbeeinflussungssysteme)                   |                                           |                        |                                                |
| Qualifikationsziel                                                                              |                                           |                        |                                                |

Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für die Planungsprozesse in öffentlichen Verkehrssystemen, einschließlich der strategischen, taktischen und operativen Planungspraxis. Anschließend analysieren die Studierenden Systemzusammenhänge bei spurgeführten Verkehrssystemen sowohl der Eisenbahnen nach der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) als auch nach der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab). Dazu gehören die technologischen, baustofftechnischen, entwässerungstechnischen und bemessungstechnischen Grundlagen des Verkehrswegebbaus im innerstädtischen Bereich nach BOStrab sowie bei der Eisenbahn nach EBO. Ferner werden die gesetzlichen und finanziellen Grundsätze der Angebotsplanung des spurgeführten Verkehrs sowie die betrieblichen und technologischen Grundlagen des Rad- Schiene-Systems vorgestellt. Die Studierenden erlernen außerdem Grundlagen des Spurplanentwurfs, des Sicherungswesens im Straßen- und Eisenbahnbereich, der Fahrdynamik sowie umwelttechnische Aspekte des Schienenverkehrs.

#### Literatur

Vorlesungsskript, Präsentation



#### ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

##### Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

##### Anwesenheitspflicht

| Titel der Veranstaltung                   | SWS | Art LVA         | Sprache |
|-------------------------------------------|-----|-----------------|---------|
| Grundlagen spurgeführter Verkehr und ÖPNV | 4,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |

**Fachspezifischer Bereich Umwelt- und ressourcengerechtes Bauen**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                        |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Bauphysik             |                        |                                                      |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4198180               | Modulversion           |                                                      |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ARC-STD2-1            | Sprache                | deutsch                                              |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | nur im Wintersemester | Fakultät               |                                                      |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                     | Einrichtung            | Institut für Bauklimatik und Energie der Architektur |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 / 6,0               | Modulverantwortliche/r | Prof. Elisabeth Endres                               |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                        |                                                      |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 56                    | Selbststudium (h)      | 94                                                   |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                        |                                                      |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Klausur (120 Minuten) |                        |                                                      |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Lernzielkontrolle     |                        |                                                      |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                        |                                                      |
| <p>Grundlagen des klimagerechten und energieeffizienten Planens und Bauens. Behaglichkeit von Räumen und Wohnhygiene. Überschlägige Energiebilanz eines Gebäudes, Jahresenergiebedarf, Gesamtenergie-Durchgangskoeffizient (U-Wert). Berechnung, Planung und Ausführung notwendiger Wärmeschutz-Maßnahmen am Gebäude. Reduzierung und Vermeidung von Wärmebrücken, Tauwassernachweis für Bauteile.</p> <p>Vermeidung und Reduzierung von Überhitzung durch bauliche Maßnahmen. Vermeidung der Bauteile gefährdenden Beanspruchung durch Feuchte. Vorbeugender baulicher Brandschutz, brandschutztechnische Gesetze und Bestimmungen. Grundlagen zur Bau- und Raumakustik, raumakustisches Planen.</p>                       |                       |                        |                                                      |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                        |                                                      |
| <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Aspekte des klimagerechten Bauens und sind mit den wesentlichen Vorschriften der Bauphysik vertraut. Sie können bauphysikalische Qualitäten von Gebäuden und Konstruktionen bestimmen wie Energiebilanz, Gesamt-Energiebedarf oder Tauwassergefährdung von Bauteilen. Sie wissen um die Anforderungen der Wohnhygiene und Behaglichkeit sowie um die notwendigen Wärme- und Feuchteschutz-Maßnahmen am Gebäude. Sie kennen die Anforderungen und Möglichkeiten der Tages- bzw. Kunstlichtnutzung, der Bauakustik und des baulichen Brandschutzes. Die Darstellungen und das Vokabular sind den Studierenden geläufig, um mit anderen Ingenieurdisziplinen zu kommunizieren.</p> |                       |                        |                                                      |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                        |                                                      |
| <p>-Hausladen, G. et al. (2009): Ausbau Atlas. Integrale Planung, Innenausbau, Haustechnik. Basel, Berlin, München: Birkhäuser.</p> <p>-Hausladen, G. (2005): KlimaDesign. Lösungen für Gebäude, die mit weniger Technik mehr können. München: Callwey.</p> <p>-Neufert, E. (2018): Bauentwurfslehre. Grundlagen Normen Vorschriften. Hg. v. Johannes Kister.</p> <p>-Bohne, D. (2019): Technischer Ausbau von Gebäuden. Und nachhaltige Gebäudetechnik. Wiesbaden: Springer Vieweg.</p>                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                        |                                                      |

-Pistohl, W. et al. (2016): Handbuch der Gebäudetechnik. Band 1&2. Köln: Bundesanzeiger Verlag.  
 -Zürcher, C. et al. (2018): Bauphysik. Bau und Energie. Zürich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (Bau und Energie). <https://enbau-online.ch/bauphysik/>  
 -Hayner, M. et al. (2011): Faustformel Gebäudetechnik. Für Architekten. München: Dt. Verl.-Anst.  
 -Albers, K.-J. (Hg.) (2018): Recknagel - Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik. Augsburg, Essen: ITM InnoTech Medien GmbH; Vulkan-Verlag GmbH.



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                 |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                 |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                 |         |
| Anwesenheitspflicht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                 |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                 |         |
| Titel der Veranstaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SWS | Art LVA         | Sprache |
| Bauphysik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |
| Literaturhinweise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                 |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- C. Zürcher, T. Frank: Bauphysik, vdf, Hochschulverlag AG an der ETH Zürich und B. G. Teubner Stuttgart, 2004.</li> <li>- A. Pech, C. Pöhn: Bauphysik, Springer-Verlag, Wien, 2004. (Gutes, übersichtliches Buch. Bezieht sich allerdings auf österreichische Normung # in großen Teilen identisch mit der deutschen Normung)</li> <li>- P. Schulz: Schallschutz, Wärmeschutz, Feuchteschutz, Brandschutz - Handbuch für den Innenausbau, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart München, 2002.</li> <li>- R. Hohmann, M.J. Setzer: Bauphysikalische Formeln und Tabellen. Wärmeschutz - Feuchteschutz # Schallschutz, Werner Verlag, Düsseldorf, 2004.</li> <li>- G.C.O.Lohmeyer, H. Bergmann, M. Post: Praktische Bauphysik. Eine Einführung mit Berechnungsbeispielen, Teubner Verlag, Wiesbaden, 2005.<br/>(zur Vertiefung geeignet)</li> <li>- W. Fasold / E. Veres: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis, HUSS-MEDIEN GmbH, Berlin.</li> <li>- Musterbauordnung</li> <li>- Landesbauordnung</li> <li>- Durchführungsverordnung</li> <li>- Vorlesungsskript</li> <li>- Übungsskript</li> </ul> |     |                 |         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                        |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Gebäudetechnik        |                        |                                                      |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4310480               | Modulversion           |                                                      |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BAU-STD4-4            | Sprache                | deutsch                                              |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | nur im Sommersemester | Fakultät               |                                                      |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | Einrichtung            | Institut für Bauklimatik und Energie der Architektur |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 / 6,0               | Modulverantwortliche/r | Prof. Elisabeth Endres                               |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 180                   |                        |                                                      |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 56                    | Selbststudium (h)      | 124                                                  |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                        |                                                      |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Klausur (120 min)     |                        |                                                      |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Portfolio             |                        |                                                      |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                        |                                                      |
| Ganzheitliche Planung von Gebäudetechnik auf Raumebene und Gebäudeebene.<br>Konventionelle und regenerative Systeme zur Energieerzeugung und Übergabe (Heizung, Lüftung, Kühlung).<br>Grundlagen der Elektroplanung und Gebäudeautomation.<br>Tageslicht- und Kunstlicht-Betrachtungen im Raum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                        |                                                      |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                        |                                                      |
| Die Studierenden sind in der Lage, gebäudetechnische Anlagen zu planen, auszulegen und zu dimensionieren. Sie sind mit der fachspezifischen Darstellungsweise und dem Fachvokabular vertraut, um mit anderen Ingenieurdisziplinen kommunizieren zu können.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                        |                                                      |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                        |                                                      |
| Hausladen, G. et al. (2009): Ausbau Atlas. Integrale Planung, Innenausbau, Haustechnik. Basel, Berlin, München: Birkhäuser.<br>Hausladen, G. (2005): KlimaDesign. Lösungen für Gebäude, die mit weniger Technik mehr können. München: Callwey.<br>Neufert, E. (2018): Bauentwurfslehre. Grundlagen Normen Vorschriften. Hg. v. Johannes Kister.<br>Bohne, D. (2019): Technischer Ausbau von Gebäuden. Und nachhaltige Gebäudetechnik. Wiesbaden: Springer Vieweg.<br>Pistohl, W. et al. (2016): Handbuch der Gebäudetechnik. Band 1&2. Köln: Bundesanzeiger Verlag.<br>Zürcher, C. et al. (2018): Bauphysik. Bau und Energie. Zürich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (Bau und Energie). <a href="https://enbau-online.ch/bauphysik/">https://enbau-online.ch/bauphysik/</a><br>Hayner, M. et al. (2011): Faustformel Gebäudetechnik. Für Architekten. München: Dt. Verl.-Anst.<br>Albers, K.-J. (Hg.) (2018): Recknagel - Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik. Augsburg, Essen: ITM InnoTech Medien GmbH; Vulkan-Verlag GmbH. |                       |                        |                                                      |
| Hinweise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                        |                                                      |
| Die Vorlesungen und Berechnungsbeispiele der Übungen werden im Rahmen der Studienleistung vertieft, um ein ganzheitliches Verständnis für die Anwendung der Gebäudetechnik im Entwurf zu entwickeln. Die Bearbeitung erfolgt in interdisziplinären Gruppen aus Studierenden der Architektur und dem Umwelt- bzw. Bauingenieurwesen. Die Ergebnisse werden im Rahmen einer Präsentation vorgestellt. Zusätzlich ist ein Booklet abzugeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                        |                                                      |



| ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN                      |     |                 |         |
|-----------------------------------------------------|-----|-----------------|---------|
| Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen |     |                 |         |
|                                                     |     |                 |         |
| Anwesenheitspflicht                                 |     |                 |         |
|                                                     |     |                 |         |
| Titel der Veranstaltung                             | SWS | Art LVA         | Sprache |
| Gebäudetechnik                                      | 4,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |

**Fachspezifischer Bereich Geotechnik und Geomonitoring**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Geomonitoring                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                                           |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4302460                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Modulversion           |                                           |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BAU-STD-46                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sprache                | deutsch                                   |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Fakultät               |                                           |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Einrichtung            | Institut für Geodäsie und Photogrammetrie |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 / 6,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Markus Gerke                    |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                                           |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 56                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Selbststudium (h)      | 124                                       |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                           |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Klausur+ (60 Min.) o. mdl. Prüfung (30 Min.)                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                           |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Es kann im Vorfeld eine Hausarbeit angefertigt werden, die in die Abschlussnote des Moduls mit 20% eingeht.<br>Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen.<br>Nähere Informationen zu Abgabefristen der Hausarbeit erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls. |                        |                                           |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                           |
| -Einführung in Präzisionsmessverfahren der Geodäsie<br>-Sensorsysteme für kontinuierliche Beobachtungen<br>-Einführung in Varianzfortpflanzung<br>-Modellierungsansätze<br>-Praktische Übungen zu einzelnen Themenbereichen                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                           |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                           |
| Grundkenntnisse der Ingenieurgeodäsie und der instrumentellen Kompetenz werden zur Bearbeitung von Monitoringaufgaben im Bereich der Ingenieur- und Geowissenschaften erworben mit dem Ziel Erdoberflächenbewegungen zu erfassen. Der Studierende erwirbt die Fähigkeit, kleinere Monitoringaufgaben zu definieren und selbst durchzuführen. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                           |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                           |



| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                 |                |
|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>  | <b>Sprache</b> |
| Geomonitoring                                              | 4,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                        |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Geotechnik            |                        |                                         |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4315010               | Modulversion           |                                         |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | BAU-STD3-7            | Sprache                | deutsch                                 |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | nur im Sommersemester | Fakultät               |                                         |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                     | Einrichtung            | Institut für Geomechanik und Geotechnik |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6 / 6,0               | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Joachim Stahlmann             |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 180                   |                        |                                         |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 84                    | Selbststudium (h)      | 96                                      |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                        |                                         |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Klausur (120 Min.)    |                        |                                         |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                        |                                         |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                        |                                         |
| <p>[Bodenmechanik (V+Ü)]<br/>Baugrunderkundung, Spannungsverteilung im Boden, Setzungsberechnung, Scherfestigkeit von Böden, Flächengründungen, Standsicherheitsnachweise von Gründungen, Böschungs- und Geländebruch, Stützmauern, Erd- und Wasserdruck, Mechanische Wirkung des Wassers im Boden, Konsolidierungstheorie, Numerik in der Geotechnik</p> <p>[Grundbau (V+Ü)]<br/>Hydraulischer Grundbruch, Wasserhaltung, Baugruben, Erdanker, Verbauarten, Konstruktion und Berechnung von Pfählen, Tragfähigkeit von Pfählen und Pfahlrosten, Tiefgründungen, Bodenverbesserung und Injektionen.</p>                                                                                                                        |                       |                        |                                         |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                        |                                         |
| Die Studierenden erwerben zunächst allgemeine bodenmechanische Grundlagen, insbesondere Kenntnisse über die Beschreibung und Ermittlung der mechanischen Eigenschaften von Böden. Die Berechnung des Spannungs- und Verformungsverhaltens sowie die unterschiedlichen Bruchzustände, unter Berücksichtigung der strukturellen Eigenschaften, von Böden stellen weitere Schwerpunkte der Veranstaltung dar. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage die Bemessung einfacher Gründungskörper durchzuführen sowie Baugruben zu berechnen. Anschließend werden aufbauend auf den Grundlagen die mechanische Wirkung des Wassers im Boden und verschiedene Verfahren zur Tiefgründung vermittelt. |                       |                        |                                         |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                        |                                         |
| Vorlesungsunterlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                        |                                         |

↑

| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                 |                |
|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>  | <b>Sprache</b> |
| Bodenmechanik, Vorlesung / Übung                           | 4,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |
| Grundbau und Spezialtiefbau                                | 2,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |

**Fachspezifischer Bereich Konstruktion**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |                        |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Baustatik 1                                                              |                        |                                 |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4398360                                                                  | Modulversion           | 4398360-E-FK3-V1                |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Baustatik                                                                | Sprache                | deutsch                         |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | nur im Wintersemester                                                    | Fakultät               |                                 |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                                                        | Einrichtung            | Institut für Statik und Dynamik |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7 / 6,0                                                                  | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Ursula Kowalsky       |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 180                                                                      |                        |                                 |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 98                                                                       | Selbststudium (h)      | 82                              |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                        |                                 |
| Empfohlene Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Es werden Kenntnisse aus dem Modul “Technische Mechanik 1“ vorausgesetzt |                        |                                 |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Klausur (90 Min.)                                                        |                        |                                 |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Hausarbeit                                                               |                        |                                 |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          |                        |                                 |
| [Baustatik 1 (V+Ü+T)]<br>Grundlagen von Tragwerksentwurf und -modellen der Stabstatik sowie Grundlagen der Berechnungsverfahren;<br>Idealisierung des Tragwerks unter Berücksichtigung der Lager, Gelenke und Baustoffe sowie der Einwirkungen aus Lasten und Verformungen. Schnittprinzip, Grundgleichungen für Dehnstäbe, Biegestäbe und Torsionsstäbe. Berechnung von Zustandslinien statisch bestimmter Systeme. Kinematik ebener Stabtragwerke. Arbeitssätze und Arbeitsprinzipien, Berechnung von Einzelschnittgrößen und Einflusslinien für Kraftgrößen mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen. Berechnung von Einzelweggrößen mit dem Prinzip der virtuellen Kräfte. Berechnung von Biegelinien. Ermittlung von Einflusslinien für Weggrößen von statisch bestimmten Systemen mit den Sätzen von Betti und Maxwell. |                                                                          |                        |                                 |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |                        |                                 |
| Am Ende der Lehrveranstaltung können die Studierenden Zustandslinien und Einflusslinien für Schnittgrößen und Weggrößen an komplexen statisch bestimmten Tragwerken berechnen und interpretieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |                        |                                 |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                        |                                 |
| Es steht ein ausführliches Lehrbuch mit umfangreichen weiterführenden Literaturhinweisen zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          |                        |                                 |

↑

| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                 |                |
|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>  | <b>Sprache</b> |
| Baustatik 1                                                | 5,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |
| Baustatik 1                                                | 2,0        | Tutorium        | deutsch        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Stahlbau 1                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                        |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4306740                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Modulversion           |                        |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | BAU-STD3-7                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sprache                | deutsch                |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | nur im Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                        | Fakultät               |                        |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Einrichtung            | Institut für Stahlbau  |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 / 6,0                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Klaus Thiele |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 180                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                        |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 70                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Selbststudium (h)      | 110                    |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                        |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Klausur+ (120 Min.) oder mdl. Prüfung+ (20 Min.)                                                                                                                                                                                                                                             |                        |                        |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Hausarbeit<br><br>Es können im Vorfeld Zusatzaufgaben angefertigt werden, die 10 % der Punkte der Klausur umfassen. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls. |                        |                        |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                        |
| [Stahlbau (V+Ü)]<br>Überblick über die Stahlbauweise, Stahlerzeugnisse, werkstoffliche Grundlagen; Ermittlung von Querschnittswerten von Stahlbauprofilen; Nachweisverfahren Elastisch-Elastisch, Elastisch-Plastisch; Nachweis von Schrauben und Schweißverbindungen; Stabilitätsnachweise nach dem Ersatzstabverfahren; Stabilisierung von Bauwerken; Konstruktion und Bemessung von einfachen Elementen des Stahlbaus, wie z. B. Laschenstöße, Stützenfüße, Rahmenecken, usw. |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                        |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                        |
| Die Studierenden erwerben zunächst grundlegende Kenntnisse über die Stahlbauweise. Sie werden in die Lage versetzt, einfache Stahltragwerke zu entwerfen und zu berechnen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt.                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                        |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                        |
| Es steht ein ausführliches Skript zur Verfügung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |                        |



|                                                            |            |                 |                |
|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                 |                |
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                 |                |
|                                                            |            |                 |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>  | <b>Sprache</b> |
| Stahlbau 1                                                 | 5,0        | Vorlesung/Übung | deutsch        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |                        |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Massivbau 1           |                        |                          |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4306760               | Modulversion           |                          |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | BAU-STD3-7            | Sprache                | englisch                 |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | nur im Wintersemester | Fakultät               |                          |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                     | Einrichtung            | Fachgebiet Massivbau     |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 / 6,0               | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Vincent Oettel |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 180                   |                        |                          |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 70                    | Selbststudium (h)      | 110                      |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                        |                          |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Klausur (90 Min.)     |                        |                          |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Hausarbeit            |                        |                          |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                        |                          |
| Anwendungsbereiche der Stahlbetonbauweise und typische Bauteile, Baustoffe, Bewehrungsregeln und Grundlagen der Bemessung, Bemessung für Biegung mit und ohne Normalkraft, Querkraft und Torsion, Begrenzung der Rissbreite, Bemessung von Balken, Stützen und einachsig gespannten Platten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |                        |                          |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |                        |                          |
| Die Studierenden haben einen Überblick über typische Anwendungen der Stahlbetonbauweise und über die konstruktive Gestaltung von einfachen Stahlbetonbauteilen. Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Bemessung von Stahlbetonbauteilen unter Beanspruchungen aus Normalkraft, Biegung, Querkraft und Torsion. Sie sind in der Lage, einfache Bauteile (Balken, einachsig gespannte Platten, Stützen etc.) zu entwerfen, zu bemessen und konstruktiv durchzubilden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                        |                          |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                        |                          |
| Es steht ein ausführliches Skript zur Verfügung.<br>-Fingerloos, F. et al.: Eurocode 2 EN 1992-1-1 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken, Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau mit Nationalem Anhang, Kommentierte Fassung, 2. Auflage, Beuth Verlag, Berlin, 2016.<br>-DAfStb-Heft 600: Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Beuth Verlag, Berlin, 2020.<br>Deutscher Beton- und Bautechnik Verein E.V.: Beispiele zur Bemessung nach Eurocode 2, Band 1: Hochbau, Ernst & Sohn, Berlin, 2011.<br>-Wommelsdorff, O., Albert, A., Fischer, J.: Stahlbetonbau Bemessung und Konstruktion, Teil 1: Grundlagen, Biegebeanspruchte Bauteile, 11. Auflage, Bundesanzeiger Verlag, 2017.<br>-Wommelsdorff, O., Albert, A.: Stahlbetonbau Bemessung und Konstruktion, Teil 2: Stützen, Sondergebiete des Stahlbetonbaus, 9. Auflage, Werner Verlag, 2012. |                       |                        |                          |

↑

| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                |                |
|------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                |                |
|                                                            |            |                |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                |                |
|                                                            |            |                |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b> | <b>Sprache</b> |
| Massivbau 1                                                | 3,0        | Vorlesung      | deutsch        |
| Massivbau 1                                                | 2,0        | Übung          | deutsch        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                        |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Holzbau                                            |                        |                                          |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4316090                                            | Modulversion           |                                          |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BAU-IBH-09                                         | Sprache                | englisch                                 |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | nur im Wintersemester                              | Fakultät               |                                          |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                  | Einrichtung            | Institut für Baukonstruktion und Holzbau |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4 / 6,0                                            | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Mike Sieder                    |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 180                                                |                        |                                          |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 56                                                 | Selbststudium (h)      | 124                                      |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                        |                                          |
| Empfohlene Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kenntnisse aus Baukonstruktion 2 werden empfohlen. |                        |                                          |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Klausur (90 Min.)                                  |                        |                                          |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hausarbeit                                         |                        |                                          |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                    |                        |                                          |
| Dachtragwerke (Sparren-, Kehlriegel-, Pfetten- und Binderdach), Decken- und Wandkonstruktionen, Fachwerke, Konstruktionsformen von Gebäuden in Holztafelbauart, Dach-, Wand- und Deckentafeln als Schubfelder, Nagelverbindungen, Nachweise nach EC 5                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |                        |                                          |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |                        |                                          |
| Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften des Baustoffs Holz. Sie sind in der Lage, einfache Holztragwerke zu entwerfen und konstruieren, sowie grundlegende Nachweise der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit zu führen. Sie kennen die wesentlichen mechanischen und konstruktiven Grundlagen der Holztafelbauart sowie von Verbindungen mit stiftförmigen metallischen Verbindungsmitteln und können diese in Konstruktion und Bemessung anwenden. |                                                    |                        |                                          |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |                        |                                          |
| Skript mit den für die Vorlesungen und Übungen erforderlichen Angaben und umfangreichen Literaturhinweisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |                        |                                          |



|                                                            |            |                |                |
|------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|
| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                |                |
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                |                |
| Kenntnisse aus Baukonstruktion 2 werden empfohlen.         |            |                |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                |                |
|                                                            |            |                |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b> | <b>Sprache</b> |



|         |     |                 |         |
|---------|-----|-----------------|---------|
| Holzbau | 4,0 | Vorlesung/Übung | deutsch |
|---------|-----|-----------------|---------|

**Übergreifende Inhalte**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                        |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|------------------------------|
| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Grundlagen der Rechtswissenschaften          |                        |                              |
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2216250                                      | Modulversion           | V3                           |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | WW-RW-25                                     | Sprache                | deutsch                      |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | nur im Wintersemester                        | Fakultät               | Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                            | Einrichtung            |                              |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 / 6,0                                      | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Anne Paschke       |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 180                                          |                        |                              |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 56                                           | Selbststudium (h)      | 124                          |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |                        |                              |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 Klausur (180 min) oder 1 Take-at-Home-Exam |                        |                              |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |                        |                              |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                        |                              |
| <p>Grundlagen des Rechts 1:<br/>Einführung in die Rechtswissenschaften, juristische Methodik der Fall- und Streitentscheidung, Verfassungsrecht, insbesondere Staatsorganisation und Grundrechte, Verwaltungsrecht, insbesondere behördliches Handeln durch Verwaltungsakte, Rechtsbehelfsmöglichkeiten, Grundzüge des Europarechts.</p> <p>Grundlagen des Rechts 2:<br/>Grundlagen des Zivilrechts, insbesondere Rechtsfähigkeit, Willenserklärungen, Vertragsschluss, Stellvertretung und Anfechtungen, Schuldrecht – Allgemeiner Teil – sowie Grundzüge des Strafrecht</p> |                                              |                        |                              |
| Qualifikationsziel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |                        |                              |
| Die Studenten verstehen die Grundprinzipien einer Zivilrechtsordnung und ihre Bedeutung für ein wettbewerblich-marktwirtschaftliches System. Sie lösen einfache juristische Zivilrechtsfälle und werden zur Vertragsgestaltung und Einschätzung von Vertragsrisiken befähigt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |                        |                              |
| Literatur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |                        |                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Haug, Öffentliches Recht im Überblick, 3. Auflage 2021,</li><li>• Leipold, BGB I Einführung und Allgemeiner Teil, 10. Auflage, 2019, Mohr Siebeck Verlag,</li><li>• Brox/Walker, Allgemeines Schuldrecht, 46. Auflage, 2022, Verlag C.H. Beck</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                        |                              |



| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                |                |
| <p>Grundlagen des Rechts 1 ist Pflicht sowie eine weitere Veranstaltung nach Wahl.</p> <p>Ab dem SoSe 2023 entfallen die beiden Einführungen. Stattdessen muss dann die Veranstaltung Grundlagen des Rechts 2 belegt werden.</p> <p>Die Vorlesung "Grundlagen des Rechts 1" sollte vor der Veranstaltung "Grundlagen des Rechts 2" besucht werden.</p>                                                              |            |                |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b> | <b>Sprache</b> |
| Grundlagen des Rechts 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,0        | Vorlesung      | deutsch        |
| <b>Literaturhinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                |                |
| <p>Jeweils in aktueller Auflage, derzeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haug, Öffentliches Recht im Überblick, 3. Auflage 2021,</li> <li>• Leipold, BGB I Einführung und Allgemeiner Teil, 11. Auflage, 2022, Mohr Siebeck Verlag,</li> <li>• Brox/Walker, Allgemeines Schuldrecht, 50. Auflage, 2026, Verlag C.H. Beck</li> <li>• Literatursammlung ausgewählter Aufsätze (über Stud.IP)</li> </ul> |            |                |                |
| Grundlagen des Rechts 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,0        | Vorlesung      |                |
| <b>Literaturhinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                |                |
| <p>Jeweils in aktueller Auflage, derzeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haug, Öffentliches Recht im Überblick, 3. Auflage 2021,</li> <li>• Leipold, BGB I Einführung und Allgemeiner Teil, 11. Auflage, 2022, Mohr Siebeck Verlag,</li> <li>• Brox/Walker, Allgemeines Schuldrecht, 50. Auflage, 2026, Verlag C.H. Beck</li> <li>• Literatursammlung ausgewählter Aufsätze (über Stud.IP)</li> </ul> |            |                |                |
| Grundlagen des Rechts (Übung)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,0        | Übung          | deutsch        |

| Modulname                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Schlüsselqualifikationen                                                                                                                              |                        |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Nummer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4306540                                                                                                                                               | Modulversion           |                                                                        |
| Kurzbezeichnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BAU-STD3-5                                                                                                                                            | Sprache                | deutsch                                                                |
| Turnus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                       | Fakultät               | Fakultät Architektur,<br>Bauingenieurwesen und<br>Umweltwissenschaften |
| Moduldauer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                                                                                                                                     | Einrichtung            |                                                                        |
| SWS / ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 / 16,0                                                                                                                                              | Modulverantwortliche/r |                                                                        |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       |                        |                                                                        |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                                                                                                                                     | Selbststudium (h)      | 1                                                                      |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       |                        |                                                                        |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Die Prüfungsmodalitäten sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen und den Informationen zu den jeweiligen Lehrveranstaltungen zu entnehmen. |                        |                                                                        |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                       |                        |                                                                        |
| Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                       |                        |                                                                        |
| <p>[ABWL für Ingenieure (V)]<br/>Die Vorlesung bietet eine einführende Darstellung der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre. Sie richtet sich in erster Linie an Studenten des Bauingenieurwesens, kann aber auch von Maschinenbau- und Elektrotechnikstudenten gehört werden. Exemplarisch werden folgende Fragestellungen gestreift: betriebswirtschaftliche Produktionsfaktoren, Gegenstand und Methoden der BWL, Fragen der Unternehmensorganisation, Personalmanagement, Finanzierungsformen (Investitionsrechnung, Lagerhaltung und Logistik), Absatzwirtschaft, Bilanzierung. Darüber hinaus werden konstitutive Unternehmensentscheidungen betrachtet (Rechtsformwahl, Standortwahl, Kooperationsformen).</p> <p>[Dokumentation und Präsentation (VÜ)]<br/>Abfassen von technischen und wissenschaftlichen Berichten; hierfür: Beherrschen der formalen und strukturellen Anforderungen an Berichte; Beherrschen von Präsentationstechniken. Beispiele von technisch-wissenschaftlichen Berichten und von entsprechenden Präsentationen werden vorgestellt und in Übungen und Trainings-Einheiten von den Studierenden selbst erarbeitet.</p> <p>[Einführung in CAD (V+Ü+P)]<br/>Lineare Transformationen, Geometrische 3D-Modelle, Bildformate, Datenstrukturen, Aufbau eines modernen CADSystems, grafische Ein-Ausgabe, Layer, Produktmodelle, Boolesche Operationen, Extrusion, u.a.</p> <p>[Baukonstruktion (VÜ)]<br/>Gesetzliche Grundlagen, Bauordnungen, Technische Baubestimmungen, formale Anforderungen an die Tragwerksplanung (Bauzeichnungen und Berechnungen), Bauprodukte, bauliche Anlagen, Gründungen, Schutz gegen Wasser und Feuchtigkeit, Bauteile des Hochbaus und ihre Verbindungen, Grenzzustände der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit, Semiprobabilistisches Sicherheitskonzept</p> <p>[Darstellende Geometrie (VÜ)]<br/>Parallel- und Zentralprojektion, Dreitafelbild, Konstruktion in Projektionsdarstellungen, Technische Zeichnungen, Freihandzeichnen</p> <p>[Projektmanagement für Umweltwissenschaftler (V)]<br/>Grundlagen des Projektmanagements; Leistungen des Projektmanagements und der Projektsteuerung; Projektvorbereitung und -organisation, Planung von Terminen und Kosten, Information und Koordination der</p> |                                                                                                                                                       |                        |                                                                        |

Projektbeteiligten, Dokumentation; Werkzeuge und Methoden der Handlungsbereiche Qualitäten und Quantitäten, Kosten und Finanzierung, Termine, Kapazitäten und Logistik sowie Verträge und Versicherungen"

[Pool überfachlicher Qualifikationen (max. 8 LP) - Wahl]

Die Veranstaltungen des Pool-Modells sind in einem Katalog in Stud.IP aufgeführt. Aus diesem Katalog können alle Veranstaltungen belegt werden, die thematisch nicht aus dem Studiengang Umwelt- und Bauingenieurwesen stammen. Falls Sie sich für eine Veranstaltung entscheiden, die nicht im Pool-Katalog gelistet ist, ist ein formloser Antrag an den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen und beim Prüfungsamt einzureichen.

[Praktikum und Praxisprojekt (4 LP)]

Ein Praktikum in einem Betrieb hat mit 4 LP einen Arbeitsaufwand von 120 Stunden. Die Studierenden lernen die Abläufe in einer Firma kennen und erhalten einen Einblick in das Berufsbild des Umweltingenieurwesens. Die Auswahl des Praktikumsbetriebs ist im Vorfeld mit der Geschäftsstelle abzusprechen. Das Praxisprojekt soll die Studierenden befähigen, die in den Wahlpflichtfächern der fachspezifischen Bereiche erlernten, theoretischen Fähigkeiten übergreifend in einem praktischen Projekt anzuwenden. Durch die Arbeit in Kleingruppen sollen die für den Berufsalltag benötigten Kompetenzen erworben werden. Die Projektthemen werden fachübergreifend zusammengestellt. Die Studienleistung besteht in Absprache mit den betreuenden Instituten aus einer Ausarbeitung und Präsentation. Der Arbeitsaufwand umfasst ebenfalls 120h.

[Technische Mechanik 3 (V+Ü)]

Dieses Modul erweitert die Kenntnisse der Technischen Mechanik I auf die Dynamik starrer Körper: Kinetik, Newtonsche Gesetze, Impulssatz / Drehimpulssatz, Energieerhaltung und Arbeitssatz, Schwingungsfähige Systeme mit bis zu zwei Freiheitsgraden.

[GIS in Umweltnaturwissenschaften (Ü)]

Vorstellung der besonderen Arbeits- und Layoutoberfläche des Programms ArcGIS. Arbeiten mit Layern und Attributtabelle sowie Anwendung von ArcKatalog und Toolbox. Nutzung von Werkzeugen zur Bearbeitung raumbezogener Daten. Anhand von Beispielen aus der Praxis werden die Geodatenverarbeitungen durchgeführt. Zu den Anwendungen gehören der Import und Export von Daten, die Georeferenzierung von Karten sowie die Objekterstellung. Die selbständige Erstellung einer thematischen Karte ist ein Teil der Übung und dient gleichzeitig als Leistungsnachweis.

[Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure MB und Bioingenieure (V+Ü+S)]

Vorlesung: Deduktiver Ansatz basierend auf grundlegenden thermodynamischen Gesetzen, Grundbegriffe der

Thermodynamik, Bilanzen und Erhaltungssätze, Thermodynamische Relationen, Fundamentalgleichungen und

Zustandsgleichungen, Grundlegende thermodynamische Zustandsänderungen und Prozesse, Gleichgewichtsbedingungen, Arbeitsvermögen und Exergie, Ideales Gas, Reale Stoffe, Thermodynamische Prozesse, Feuchte Luft Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen.

[Machine Learning (VÜ)]

Machine learning is a key to analyze data in different science and engineering disciplines. This course will provide an introduction to the fundamental methods at the core of machine learning, including -but not limited to- classification, regression analysis, clustering, and dimensionality reduction. This course is designed for Bachelor students in different disciplines who employ machine learning algorithms in their fields. Students will learn about the basic concepts of machine learning and will apply the learned concepts on the practical problems using open source libraries from the Python programming ecosystem. The course will also briefly cover neural networks and will be closed by a short introduction to deep learning. Classes on theoretical aspects will be complemented by practical lab sessions. In this course we do not concentrate on a specific type of data and various datasets will be used in the practical example.

[Wissenschaftliches Schreiben (S)]

Teilnehmer\*innen dieses Kurses werden in folgenden Bereichen unterrichtet und trainiert, bzw. weisen nach

erfolgreichem Abschluss diese Kompetenzen auf:

- Suchen von Literatur und richtige Zitierweise
- Kritisches Lesen von wissenschaftlichen Artikeln
- Zusammenfassen von wissenschaftlichen Artikeln
- Aufbau einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit

Fokus bei allen Punkten wird auf der Fachkultur in den Ingenieurwissenschaften liegen.

### **Qualifikationsziel**

#### **I. Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs**

Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.

#### **II. Wissenschaftskulturen**

Die Studierenden

- lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen,
- lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengängen auseinanderzusetzen und zu arbeiten,
- können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten,
- erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen,
- kennen genderbezogene Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen,
- können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen.

#### **III. Handlungsorientierte Angebote**

Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen, Anwendungskriterien bestimmter Verfahrens- und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u.a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen). Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeit,

- Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden,
- Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten,
- kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen,
- Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder
- sich in einer anderen Sprache auszudrücken.

Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.

### **Literatur**



| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                                                                                                               |            |                  |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|----------------|
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>                                                                                          |            |                  |                |
|                                                                                                                                                     |            |                  |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                                                                                                          |            |                  |                |
|                                                                                                                                                     |            |                  |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                                                                                                                      | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b>   | <b>Sprache</b> |
| GIS für Umweltingenieurinnen und -ingenieure                                                                                                        | 2,0        | Übung            | deutsch        |
| Machine Learning                                                                                                                                    | 3,0        | Vorlesung/Übung  | englisch       |
| Wissenschaftliches Schreiben                                                                                                                        | 1,0        | Seminar          | deutsch        |
| ABWL für Ingenieure                                                                                                                                 | 2,0        | Online-Vorlesung | deutsch        |
| Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure<br>MB und Bioingenieure                                                               | 2,0        | Seminar          | deutsch        |
| <b>Literaturhinweise</b>                                                                                                                            |            |                  |                |
| Aufgabensammlung                                                                                                                                    |            |                  |                |
| Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure<br>MB und Bioingenieure                                                               | 3,0        | Vorlesung        | deutsch        |
| <b>Literaturhinweise</b>                                                                                                                            |            |                  |                |
| Thermodynamik kompakt [Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.; Springer-Lehrbuch, 2016]                                                       |            |                  |                |
| Technische Mechanik 3                                                                                                                               | 2,0        | Übung            | deutsch        |
| Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure<br>MB und Bioingenieure                                                               | 1,0        | Übung            | deutsch        |
| <b>Literaturhinweise</b>                                                                                                                            |            |                  |                |
| Thermodynamik kompakt- Formeln und Aufgaben [Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.; Springer-Lehrbuch, 2016], Folienskript, Aufgabensammlung |            |                  |                |
| Darstellende Geometrie                                                                                                                              | 2,0        | Vorlesung/Übung  | deutsch        |
| Technische Mechanik 3                                                                                                                               | 4,0        | Vorlesung/Übung  | deutsch        |
| Baukonstruktion 1                                                                                                                                   | 4,0        | Vorlesung/Übung  | deutsch        |
| Projektmanagement für Umwelt und Verkehr                                                                                                            | 2,0        | Vorlesung/Übung  | deutsch        |
| Einführung in CAD                                                                                                                                   | 0,5        | Vorlesung        | deutsch        |
| Einführung in CAD                                                                                                                                   | 0,5        | Übung            | deutsch        |
| Einführung in CAD                                                                                                                                   | 1,0        | Praktikum        | deutsch        |
| Praxisprojekt Monitoring                                                                                                                            |            | Projekt          | deutsch        |
| Sachfotografie im Bauingenieurwesen                                                                                                                 | 2,0        | Vorlesung/Übung  | deutsch        |

**Abschlussbereich**

|                                                                                                                   |                                                                               |                        |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Modulname                                                                                                         | Bachelorarbeit                                                                |                        |                                                                  |
| Nummer                                                                                                            | 4399560                                                                       | Modulversion           |                                                                  |
| Kurzbezeichnung                                                                                                   | BAU-STD-14                                                                    | Sprache                | deutsch                                                          |
| Turnus                                                                                                            |                                                                               | Fakultät               | Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften |
| Moduldauer                                                                                                        | 1                                                                             | Einrichtung            |                                                                  |
| SWS / ECTS                                                                                                        | 0 / 12,0                                                                      | Modulverantwortliche/r |                                                                  |
| Arbeitsaufwand (h)                                                                                                | 360                                                                           |                        |                                                                  |
| Präsenzstudium (h)                                                                                                | 1                                                                             | Selbststudium (h)      | 359                                                              |
| Zwingende Voraussetzungen                                                                                         |                                                                               |                        |                                                                  |
| Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart                                                                      | Bachelorarbeit und Vortrag, vgl. § 8 des Besonderen Teils der Prüfungsordnung |                        |                                                                  |
| Zu erbringende Studienleistung                                                                                    |                                                                               |                        |                                                                  |
| Inhalte                                                                                                           |                                                                               |                        |                                                                  |
| Erarbeitung einer Thematik aus der gewählten Richtung des Umweltingenieurwesens.                                  |                                                                               |                        |                                                                  |
| Qualifikationsziel                                                                                                |                                                                               |                        |                                                                  |
| Die Studierenden werden befähigt, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten und dieses methodisch zu behandeln. |                                                                               |                        |                                                                  |
| Literatur                                                                                                         |                                                                               |                        |                                                                  |
|                                                                                                                   |                                                                               |                        |                                                                  |



|                                                            |            |                |                |
|------------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|
| <b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>                      |            |                |                |
| <b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b> |            |                |                |
|                                                            |            |                |                |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>                                 |            |                |                |
|                                                            |            |                |                |
| <b>Titel der Veranstaltung</b>                             | <b>SWS</b> | <b>Art LVA</b> | <b>Sprache</b> |



