

**Modulbezeichnung: Statik und Festigkeitslehre (SUF)** **7.5 ECTS**  
(Statics and Strength of Materials)

Modulverantwortliche/r: Kai Willner

Lehrende: Gunnar Possart, Lucie Spannraft, Maximilian Volkan Baloglu, Kai Willner

|                             |                        |                              |
|-----------------------------|------------------------|------------------------------|
| Startsemester: WS 2020/2021 | Dauer: 1 Semester      | Turnus: halbjährlich (WS+SS) |
| Präsenzzeit: 105 Std.       | Eigenstudium: 120 Std. | Sprache: Deutsch             |

**Lehrveranstaltungen:**

Statik und Festigkeitslehre (WS 2020/2021, Vorlesung, 3 SWS, Kai Willner)  
 Übungen zur Statik und Festigkeitslehre (WS 2020/2021, Übung, 2 SWS, Gunnar Possart et al.)  
 Tutorium zur Statik und Festigkeitslehre (WS 2020/2021, Tutorium, 2 SWS, Gunnar Possart et al.)

**Inhalt:**

- Kraft- und Momentenbegriff, Axiome der Statik
- ebene und räumliche Statik
- Flächenmomente 1. und 2. Ordnung
- Haft- und Gleitreibung
- Spannung, Formänderung, Stoffgesetz
- überbestimmte Stabwerke, Balkenbiegung
- Torsion
- Elastizitätstheorie und Festigkeitsnachweis
- Stabilität

**Lernziele und Kompetenzen:**

*Fachkompetenz*

*Wissen*

Die Studierenden kennen

- die axiomatischen Grundlagen der Technischen Mechanik sowie die entsprechenden Fachtermini.
- das Schnittprinzip und die Einteilung der Kräfte in eingeprägte und Reaktionskräfte bzw. in äußere und innere Kräfte.
- die Gleichgewichtsbedingungen am starren Körper.
- das Phänomen der Haft- und Gleitreibung.
- die Begriffe der Verzerrung und Spannung sowie das linear-elastische Stoffgesetz.
- den Begriff der Hauptspannungen sowie das Konzept der Vergleichsspannung und Festigkeitshypothesen.
- das Problem der Stabilität und speziell die vier Eulerschen Knickfälle für ein schlankes Bauteil unter Drucklast.

*Verstehen*

Die Studierenden

- können Kräfte nach verschiedenen Kriterien klassifizieren.
- können verschiedene Lagerungsarten unterscheiden und die entsprechenden Lagerreaktionen angeben.
- können den Unterschied zwischen statisch bestimmten und unbestimmten Systemen erklären.
- können den Unterschied zwischen Haft- und Gleitreibung erläutern.
- können das linear-elastische, isotrope Materialgesetz angeben und die Bedeutung der Konstanten erläutern.
- können die Voraussetzungen der Euler-Bernoulli-Theorie schlanker Balken erklären.
- verstehen die Idee der Vergleichsspannung und können verschiedene Festigkeitshypothesen erklären.

*Anwenden*

- Die Studierenden können den Schwerpunkt eines Körpers bestimmen.
- Die Studierenden können ein System aus mehreren Körpern geeignet freischneiden und die entsprechenden eingepägten Kraftgrößen und die Reaktionsgrößen eintragen.

- Die Studierenden können für ein statisch bestimmtes System die Reaktionsgrößen aus den Gleichgewichtsbedingungen ermitteln.
- Die Studierenden können die Schnittreaktionen für Stäbe und Balken bestimmen.
- Die Studierenden können die Spannungen im Querschnitt schlanker Bauteile (Stab, Balken) unter verschiedenen Belastungen (Zug, Biegung, Torsion) ermitteln.
- Die Studierenden können die Verformungen schlanker Bauteile ermitteln.
- Die Studierenden können aus einem gegebenen, allgemeinen Spannungszustand die Hauptspannungen sowie verschiedene Vergleichsspannungen ermitteln.
- Die Studierenden können die kritische Knicklast für einen gegebenen Knickfall bestimmen.

#### *Analysieren*

- Die Studierenden können ein geeignetes Modell für schlanke Bauteile anhand der Belastungsart und Geometrie auswählen.
- Die Studierenden können ein problemangepasstes Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Reaktionsgrößen und Verformungen auch an statisch unbestimmten Systemen wählen.
- Die Studierenden können eine geeignete Festigkeitshypothese wählen.
- Die Studierenden können den relevanten Knickfall für gegebene Randbedingungen identifizieren.

#### *Evaluieren (Beurteilen)*

- Die Studierenden können den Spannungszustand in einem Bauteil hinsichtlich Aspekten der Festigkeit bewerten.
- Die Studierenden können den Spannungszustand in einem schlanken Bauteil hinsichtlich Aspekten der Stabilität bewerten.

#### **Literatur:**

- Gross, Hauger, Schnell, Wall: Technische Mechanik 1, Berlin:Springer 2006
- Gross, Hauger, Schnell, Wall: Technische Mechanik 2, Berlin:Springer 2007

---

#### **Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

##### [1] **Chemie- und Bioingenieurwesen (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Chemie- und Bioingenieurwesen (Bachelor of Science) | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) | Statik und Festigkeitslehre)

---

#### **Studien-/Prüfungsleistungen:**

Statik und Festigkeitslehre (Prüfungsnummer: 46601)

(englische Bezeichnung: Statics and Strength of Materials)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2020/2021, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Willner/Leyendecker (ps1091)

---

#### **Organisatorisches:**

Organisatorisches, Termine & Downloads auf StudOn