

| | |
|--|--|
| Studiengang: B.Sc. Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion | |
| Modulbezeichnung / Titel Module name / title (engl.) | Technische Mechanik mit Computer Engineering Mechanics with Computer |
| Modulkennziffer | TMC |
| Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r | Herr Prof. Dr. Andreas Baumgart |
| Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus | 1 Semester/ 4. Semester/ jedes Semester |
| Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS) | 5 LP/ 4.00 SWS |
| Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtfach im Studiengang Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion |
| Arbeitsaufwand (Workload) | Präsenzstudium 68 h und Selbststudium 82 h (17 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min) |
| Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse | Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 1. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 4. Semester abgelegt werden. Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 2. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 5. Semester abgelegt werden. Empfohlen: Technische Mechanik 1, 2, und 3, Mathematik 1 und 2. |
| Lehrsprache | Regelhafte Lehrsprache: Deutsch Weitere mögliche Lehrsprache: Englisch Bei mehr als einer möglichen Lehrsprache im Modul wird die zu erbringende Lehrsprache von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse | Aufbauend auf den Vorlesungen Technische Mechanik 1-3 und Mathematik 1-2 werden im Kurs die Grundlagen der numerischen Mechanik vermittelt. Ausgehend von analytischen Lösungen der Mechanik werden numerische Lösungsverfahren für statische und dynamische Probleme behandelt. Die Teilnehmer erlangen ein grundlegendes Verständnis von Näherungsverfahren der Mechanik und können Näherungslösungen sachgerecht interpretieren. Die praktische Anwendung der numerischen Lösungsverfahren erfolgt in den Laboren. Im seminaristischen Unterricht werden die Teilnehmer zur selbständigen Lösung von Aufgaben und zur Diskussion angeregt. Die Bearbeitung der Laboraufgaben erfolgt in Einzel- und Gruppenarbeit. |

| | |
|---|--|
| Inhalte des Moduls | <p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeits- und Energiemethoden der Mechanik: Prinzip vom Minimum der Potentiellen Energie, Prinzip der virtuellen Verrückungen, Lagrangesche Bewegungsgleichungen <p>Näherungsverfahren für Randwertprobleme mit Stab- und Balkenmodellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dehnstab, Euler-Bernoulli-Balken, Torsionsstab, Timoshenko-Balken; • Das Verfahren von Ritz • Steifigkeitsmethode • Galerkin-Verfahren • Methode der Finiten Elemente Näherungsverfahren für <p>Anfangswertprobleme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nichtlineare / lineare Bewegungsgleichungen • Verfahren zur Numerischen Integration von Anfangswertproblemen (z.B. Euler-Cauchy, Runge-Kutta, Newmark) • Optional: Rayleigh'sche Differentialgleichung • Optional: Phasendiagramme, Stabilität, Selbsterregung |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen) | <p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (PL)</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: Portfolio-Prüfung</p> <p>Laborpraktikum: Laborabschluss (SL)</p> <p>Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> |
| Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen | <p>Seminaristischer Unterricht (2,5 SWS), Tafel, Computer/ Beamer für Illustrationen, Laborpraktikum (1,5 SWS), Praxis-Beispiele und #Berechnungen (z.B. mit Matlab), Demonstrations-Experimente</p> |
| Literatur | <p>[1] Dankert J, Dankert H: Technische Mechanik, Teubner</p> <p>[2] Gross, D et al: Technische Mechanik Band 1-4, Springer</p> <p>[3] Papula. L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2, Springer</p> <p>[4] Stein U: Einstieg in das Programmieren mit MATLAB, Carl Hanser</p> <p>[5] Mahnken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik – Elastostatik</p> |