

Studiengang: B.Sc. Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion	
Modulbezeichnung / Titel	Technische Mechanik mit 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 72 h und Selbststudium 78 h (18 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	Regelmäßige 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	Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeits- und Energiemethoden der Mechanik: Prinzip vom Minimum der Potentiellen Energie, Prinzip der virtuellen Verrückungen, Lagrangesche Bewegungsgleichungen Näherungsverfahren für Randwertprobleme mit Stab- und Balkenmodellen: <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 Anfangswertprobleme: <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)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Portfolio-Prüfung Laborpraktikum: Laborabschluss (SL) 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.
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	Seminaristischer Unterricht (2,5 SWS), Tafel, Computer/ Beamer für Illustrationen, Laborpraktikum (1,5 SWS), Praxis-Beispiele und #Berechnungen (z.B. mit Matlab), Demonstrations-Experimente
Literatur	[1] Dankert J, Dankert H: Technische Mechanik, Teubner [2] Gross, D et al: Technische Mechanik Band 1-4, Springer [3] Papula. L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2, Springer [4] Stein U: Einstieg in das Programmieren mit MATLAB, Carl Hanser [5] Mahnken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik – Elastostatik