

Studiengang:

B.Sc. Maschinenbau und Produktion
 B.Sc. Maschinenbau und Produktion (dual)
 B.Sc. Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme
 B.Sc. Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion
 B.Sc. Produktionstechnik und -management

Modulbezeichnung / Titel Module name / title (engl.)	Technische Mechanik 3 Engineering Mechanics 3
Modulkennziffer	TM-3
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Herr Prof. Dr. Ulf Teschke
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 3. Semester/ jedes Semester
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 4.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtfach im Kernstudium
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 72 h und Selbststudium 78 h (18 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Empfohlen: Technische Mechanik 1, Mathematik 1+2, Experimentalphysik
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	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Absolut- und Relativbewegung von Punkten, Punktsystemen und Starrkörpern in kartesischen und Polarkoordinaten beschreiben und rechnerisch analysieren • das dynamische Gleichgewicht von Massepunkten und Körpern aufstellen sowie den Zusammenhang zwischen Kraft- und Bewegungsgrößen beschreiben und rechnerisch analysieren • die kinematische und energetische Interaktion von Massepunkten und Körpern bei Stoßkontakt beschreiben und berechnen • die Bewegungsgleichung für schwingfähige Systeme mit einem Freiheitsgrad aufstellen und deren Eigenfrequenz und Dämpfungseigenschaften berechnen <p>Durch die Lehrform des seminaristischen Unterrichts sollen die Teilnehmer zur Diskussion technischer Problemstellungen angeregt werden. Zusätzlich wird ein Tutorium angeboten, in dem Aufgaben zur selbstständigen Vorbereitung gestellt und diskutiert werden. Die Studierenden werden motiviert, zum Nacharbeiten des theoretischen Stoffes und zur Lösung von Übungsaufgaben Lerngruppen zu bilden.</p>

Inhalte des Moduls	Gegenstand des Moduls ist die Dynamik des starren Körpers 1. Kinematik und Kinetik des Massenpunktes: Kinematik der geradlinigen Bewegung, Bewegung auf gekrümmter Bahn, Newtonsche Axiome, Impulssatz, Stoß, Drehimpuls, Momentensatz, Arbeitssatz, Energiesatz 2. Kinetik des Massenpunktsystems: Schwerpunktsatz, Impulssatz, Stoß, Momentensatz, Arbeits- und Energiesatz 3. Kinematik des starren Körper: Translation, Rotation, allgemeine Bewegung, Momentanpole ebener Körper und Systeme 4. Kinetik des starren Körpers in der Ebene: Impulssatz, Stoß, Rotation um eine feste Achse, Massenträgheitsmoment, Momentensatz, Arbeitssatz, Energiesatz, Erhaltungsgrößen 5. Kinetik des starren Körpers im Raum: Kräftesatz, Momentensatz, Trägheitstensor, Eulersche Gleichungen 6. Relativbewegungen: Kinematik und Kinetik bei Translation und Rotation des Bezugssystems 7. Schwingungen: Freie Schwingungen des Masse-Feder-Systems Einfluss der Dämpfung, Eigenfrequenz, harmonische Anregung, und Resonanz
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Mündliche Prüfung, Portfolio-Prüfung 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 (3 SWS), Tafel, Beamer für Illustrationen, Praxis-Beispiele und Berechnungen (z.B. mit Matlab, FEM), Demonstrations-Experimente
Literatur	Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 3, Springer Verlag, Berlin und Gross, Ehlers, Wriggers: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3, Springer Verlag Hibbeler, Technische Mechanik 3, Pearson Studium (Original: Engineering Mechanics) Dankert, Dankert: Technische Mechanik, Springer Verlag, Wriggers u.a.: Technische Mechanik kompakt, Teubner Verlag Brommundt, Sachs, Sachau: Technische Mechanik - Eine Einführung. Oldenbourg Verlag