

Studiengang: M.Sc. Berechnung und Simulation im Maschinenbau	
Modulbezeichnung / Titel	Mehrkörpersysteme
Modulkennziffer	MKS
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Herr Prof. Dr. Stefan Wiesemann
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 1. oder 2. Semester/ jährlich
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 3.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im studiengangsspezifischen Angebot.
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 54 h und Selbststudium 96 h (18 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Empfohlen: Gute Vorkenntnisse in Mathematik und Informatik (Programmieren), Technischer und Numerischer Mechanik sowie Modellbildung.
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	Die Studierenden sind in der Lage ... - die Eigenschaften von Mehrkörpersystemen zu erkennen und zu beschreiben, - die mechanischen MKS-Grundlagen anzuwenden (u.a. Aufstellen und Lösen der matriziellen Bewegungsgleichung), - die mathematischen MKS-Grundlagen anzuwenden (u.a. Integrationsverfahren, Matrizen- sowie Quaternionenrechnung), - in kommerziellen MKS-Programmen Modelle zu erstellen sowie funktional zu erweitern, um für Mehrkörpersysteme Parameterstudien und -optimierungen (Systemanalyse) durchführen sowie Baugruppen entwickeln, implementieren und optimieren (Systemsynthese) zu können. Dabei wird neben der Beherrschung der MKS-spezifischen Programmeigenschaften besonderer Wert auf die Fähigkeit der Studierenden gelegt, die Grenzen der Simulationsprogramme zu verstehen.
Inhalte des Moduls	Grundlagen von Mehrkörpersystemen Mechanische Grundlagen (u.a. Prinzipien der Mechanik) Mathematische Grundlagen (u.a. Matrizen- und Quaternionenrechnung) Einarbeitung in ein kommerzielles MKS-Programm (ADAMS o.a.)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung: Portfolio-Prüfung (PL). Weitere mögliche Prüfungsformen: Fallstudie, Hausarbeit. 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 SWS) und Laborpraktikum (1 SWS), Tafel/Beamer, praktische sowie rechnergestützte Demonstrationsbeispiele, Selbststudium.

Literatur	Woernle, Christoph: Mehrkörpersysteme, Springer-Verlag, 2016. Schiehlen, Werner u.a.: Technische Dynamik, Springer-Verlag, 2017. Shabana, Ahmed: Dynamics of multibody systems, Fifth Edition, Cambridge, 2020. Wittenberg, Jens: Dynamics of multibody systems, Springer-Verlag, 2008.
------------------	--