

<b>E551</b>	<b>MKS</b>	<b>Mehrkörpersysteme</b>
-------------	------------	--------------------------

<b>Studiengang:</b>	Master: MB/ST
<b>Kategorie:</b>	technisches Wahlpflichtfach
<b>Semester:</b>	1.-2. Semester
<b>Häufigkeit:</b>	Jedes Wintersemester
<b>Voraussetzungen:</b>	keine
<b>Vorkenntnisse:</b>	Technische Mechanik I, II ,III
<b>Modulverantwortlich:</b>	<a href="#">Prof. Dr. Matthias Flach</a>
<b>Lehrende(r):</b>	<a href="#">Prof. Dr. Matthias Flach</a>
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>ECTS-Punkte/SWS:</b>	5 / 4 SWS
<b>Leistungsnachweis:</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 min, 3 ECTS) Studienleistung: Praktikum (2 ECTS)
<b>Lehrformen:</b>	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)
<b>Arbeitsaufwand:</b>	60 h Präsenzzeit, 90 h für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes
<b>Medienformen:</b>	Beamer, Tafel, Simulationen in ADAMS und MATLAB
<b>Veranstaltungslink:</b>	<a href="http://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3654517006">olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/3654517006</a>

Alle Informationen zum Kurs werden in OLAT bekannt gegeben. Achten Sie bei der Eintragung in den OLAT Kurs auf das richtige Semester im Namen des OLAT Kurses.

#### Lernziele:

- Verstehen der kinematischen und kinetischen Grundlagen zur Analyse und Synthese mechanischer und mechatronischer Systeme,
- Verstehen der physikalischen und mathematischen Grundlagen der Simulationswerkzeuge zur sicheren Beurteilung der Simulationsergebnisse,

#### Fachliche Kompetenzen:

- Begreifen der Arbeits- und Denkweise zur Analyse bewegter mechanischer Systeme,
- Erkennen der Notwendigkeit einer domänenübergreifenden Betrachtungsweise der verwendeten Methoden in der Mechatronik,

#### Überfachliche Kompetenzen:

- Schulung der Selbstkompetenz (Motivation, Ausdauer, Kreativität, Selbstständigkeit) und der Methodenkompetenz (Abstraktion, Denken in Zusammenhängen, entwickeln von Lösungsmethoden) durch Anwenden der erlernten Methoden auf neue Problemstellungen in den Übungen,
- Verbesserung der Selbst-, Sozial und Methodenkompetenz durch Einzel- und Gruppenarbeit im Praktikum.

#### Inhalte:

##### Vorlesung

- Grundlagen der Mehrkörperdynamik (Transformationsmatrizen, absolute Differentiation, kinematische und kinetische Eulergleichung, Lagrange'sche Gleichungen 2. Art, Prinzip von d'Alembert in Lagrange'scher Fassung)
- Lineare und nichtlineare Mehrkörpersysteme
- Modalanalyse, Modaltransformation und hybride Mehrkörpersysteme
- Rotoren und Gyrostaten
- Simulation von Mehrkörpersystemen und mechatronischen Systemen (ADAMS und SIMULINK)

##### Praktikum

- Zweimassenschwinger in ADAMS oder MATLAB,
- Simulation dreidimensionaler Bewegungen in MATLAB (kinematische und kinetische Eulergleichung, Eulerparameter, Transformationsmatrizen),
- Reisezugwagen als hybrides Mehrkörpersystem in ADAMS und ANSYS.

**Literatur:**

- Rill, R.; Schaeffer, T.: Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation, Vieweg + Teubner Verlag, 2010
- Woernle, C.: Mehrkörpersysteme, Eine Einführung in die Kinematik und Dynamik von Systemen starrer Körper, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2010
- Heimann, Gerth, Popp: Mechatronik, Komponenten, Methoden, Beispiele, Fachbuchverlag Leipzig, 3. Auflage, 2006
- Angermann, Beuschel, Rau, Wohlfahrt: Matlab-Simulink-Stateflow, Grundlagen, Toolboxen, Beispiele, Oldenbourg Verlag, 2. Auflage, 2003
- Gasch, R; Knothe, K.: Strukturdynamik, Band1: Diskrete Systeme, Springer-Verlag, 1987
- Gasch, R; Knothe, K.: Strukturdynamik, Band2: Kontinua, Springer-Verlag, 1987...