

Modulbeschreibung HSBI-MKS-2011 Mehrkörpersimulation

Hochschule Bielefeld/Fachbereich Ingenieurwissenschaften
und Mathematik

Version vom 21.05.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

<https://ekv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/49041710>

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

HSBI-MKS-2011 Mehrkörpersimulation

Fakultät

Hochschule Bielefeld/Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr.-Ing. Rolf Naumann

Turnus (Beginn)

Jedes Sommersemester

Leistungspunkte

6 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden

- ... haben ein grundlegendes Wissen über die Prinzipien der Mehrkörpersimulation erlangt
- ... kennen die verschiedenen Elementkategorien und ihre Verwendung in der MKS
- ... kennen die physikalischen Wirkprinzipien zur Beschreibung des dynamischen Verhaltens der Elementklassen und können diese mathematisch beschreiben
- ... können eine Problemstellung geeignet formulieren und die passende Modellierung durchführen
- ... kennen die mathematische Formulierung des Gesamtsystems durch ein DAE System und die Kopplung der DGL mit kinematischen Zwangsbedingungen
- ... sind mit den Prinzipien der numerischen Lösung von DGL vertraut und können die verschiedene Verfahren hinsichtlich der Lösungseignung benennen
- ... können eine Linearisierung des DAE Systems an einem Betriebspunkt durchführen und kennen grundlegende Verfahren der linearen Analyse anwenden (Lösung im Zeitbereich, Eigenverhalten)..
- ... sind in der Lage die Modellbildung anhand einer Konstruktionszeichnung durchzuführen, die verschiedenen Elementklassen zu identifizieren und anzuwenden sowie einfache Mehrkörpermodelle in einer Simulationsumgebung aufzubauen
- ... sind geübt in dem Aufbau von Simulationsmodellen und können die Simulationsergebnisse korrekt interpretieren
- ... können die Simulationsmodelle und die Berechnungen geänderten Fragestellungen anpassen

Lehrinhalte

- Grundsätze der Simulation technischer Systeme (Phasen, Abgrenzung zu FEM, kont. Systeme, Entwicklungskreislauf)
- Grundprinzipien der MKS - Elementkategorien, Gleichungsformen, Elemente,
- Konzepte in der ebenen Kinematik
- Koordinatensysteme, generalisierte Koordinaten
- Zwangsbedingungen
- Beispiele zur standardisierten Beschreibung von Mechanismen

- numerische Lösung der Kinematik
- Bewegungsgleichungen der Dynamik unter Zwangsbedingungen mittels DAE (Lagrange Multiplikatoren)
- Kraft- und Regelelemente, Gelenke
- Linearisierung von DAE Systemen um Betriebspunkte
- lineare Analyse und ihre Interpretation
- räumliche Systeme, Euler Parameter, Beispiele zur standardisierten Beschreibung räumlicher Systeme

Empfohlene Vorkenntnisse

–

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Modulstruktur: 1 bPr¹

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload ⁵	LP ²
Mehrkörpersimulation (P)	Praktikum	SoSe	30 h (15 + 15)	1
Mehrkörpersimulation (V)	Vorlesung	SoSe	90 h (30 + 60)	3
Mehrkörpersimulation (Ü)	Übung	SoSe	30 h (15 + 15)	1

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP ²
--------------------	-----	------------	----------	-----------------

<p>Modulverantwortliche*r prüft oder bestimmt Prüfer*in</p> <p><i>Es gelten die Regelungen von § 13 ff. Rahmenprüfungsordnung für die Masterstudiengänge des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften und Mathematik an der Fachhochschule vom 18.02.2013 in der jeweils gültigen Fassung (MRPO FH).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Klausur soll 60 Minuten nicht unterschreiten und 120 Minuten nicht überschreiten. ○ Mündliche Prüfung je Prüfling mind. 15 Minuten und max. 45 Minuten ○ Portfolio: Kombinationsprüfungen im Sinne von § 20 MRPO FH und Performanzprüfungen im Sinne von § 21 MRPO FH 	Klausur o. mündliche Prüfung o. Portfolio	1	30h	1
--	---	---	-----	---

Weitere Hinweise

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Literatur:

Rill, G.: Schaeffer, T.: "Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation", Vieweg +Teubner Verlag, ISBN 978-3-8348-0888-2, 2010.

Haug, E.J.H: "Computer-Aided Kinemtics and Dynamics of Mechanical Systems", Volume 1. Basic Methods, Allyn And Bacon, ISBN 0-205-11669-8 (v.1) 1989.

Link zum Lehrangebot der HSBI: <https://www.hsbi.de/iium/download-center/stundenplaene>

Legende

- 1 Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
 - 2 LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
 - 3 Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
 - 4 Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
 - 5 Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
- SoSe** Sommersemester
WiSe Wintersemester
SL Studienleistung
Pr Prüfung
bPr Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen
uPr Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen