

Modulbezeichnung: Dynamisches Praktikum - Modellierung, Simulation und Experiment (DP-MSE) 2.5 ECTS

(Dynamical laboratory - Modeling, simulation and experiment)

Modulverantwortliche/r: Holger Lang

Lehrende: Dominik Budday, Holger Lang, Thomas Leitz, Tobias Gail, Maik Ringkamp, Tristan Schlögl

Startsemester: WS 2015/2016

Dauer: 1 semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 48 Std.

Eigenstudium: 27 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Dynamisches Praktikum - Modellierung, Simulation und Experiment (WS 2015/2016, Praktikum, 4 SWS, Anwesenheitspflicht, Holger Lang et al.)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Geometrische numerische Integration

Statik und Festigkeitslehre (3V+2Ü+2T)

Theoretische Dynamik II

Theoretische Dynamik (2V + 2Ü)

Mehrkörperdynamik (2V+2Ü)

Numerische Methoden in der Mechanik (3V + 1Ü)

Dynamik starrer Körper (3V+2Ü+2T)

Biomechanik der Bewegung (3V+1Ü)

Inhalt:

Die Versuche umfassen numerische Simulationen mit Matlab, gekoppelte Pendel (und Schwebung), ein Gyroskop (Lagrange-Kreisel), einen balancierenden Roboter auf zwei Rädern, sowie einen Knickarmroboter

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

Die Studenten kennen grundlegende reale mechanische Systeme und Möglichkeiten, diese mit Hilfe mathematischer Modelle zu simulieren.

Verstehen

Die Studenten verstehen, warum ein mathematisches Modell nie die Realität exakt abbilden kann.

Anwenden

Die Studenten können für ein gegebenes dynamisches System ein mathematisches Modell entwerfen und dieses mit Hilfe numerischer Methoden anwenden.

Analysieren

Die Studenten können Abweichungen der Messdaten von den numerischen Simulationsergebnissen analysieren.

Evaluieren (Beurteilen)

Die Studenten können numerische Simulationsergebnisse validieren und Modellparameter identifizieren.

Erschaffen

Die Studenten können zu einem neuen, komplexen dynamischen System ein hinreichend genaues mathematisches Modell bilden, dieses durch numerische Simulation mit realen Messdaten vergleichen und ggf. verbessern.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Dynamisches Praktikum (Prüfungsnummer: 48601)

(englische Bezeichnung: Dynamical laboratory)

Untertitel: Modellierung, Simulation und Experiment

(englischer Untertitel: Modeling, simulation and experiment)

Studienleistung, Praktikumsleistung, Dauer (in Minuten): 60

weitere Erläuterungen:

Es gibt einen zentralen Programmierversuch, sowie fünf Versuche am realen Experiment, einschließlich numerischer Modellierung. Zum Scheinerwerb müssen alle sechs Versuche bestanden sein.

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: keine Wdh.

1. Prüfer: Holger Lang

Organisatorisches:

- Obligatorisch: Module 'Statik und Festigkeitslehre', 'Dynamik starrer Körper'
- Wünschenswert: Mindestens eines der Module 'Mehrkörperdynamik', 'Theoretische Dynamik I', 'Theoretische Dynamik II', 'Numerische Methoden in der Mechanik', 'Geometrische numerische Integration', Kenntnisse in Matlab und Simulink

Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt vom 1. September bis 5. Oktober über StudOn. Die Einführungsveranstaltung findet am 12. Oktober ab 14:15 Uhr in H17 statt. Die An- und Abtestate zu den Versuchen sind jeweils mündlich. Es gibt einen zentralen Programmierversuch, sowie fünf Versuche am realen Experiment. Zum Scheinerwerb müssen alle sechs Versuche bestanden sein.