

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

(Dynamical laboratory - Modeling, simulation and experiment)

Modulverantwortliche/r: Holger Lang

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

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.

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Maschinenbau (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2007 | Hochschulpraktika | Hochschulpraktika | Dynamisches Praktikum)

- [2] **Maschinenbau (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2009s | Hochschulpraktika | Hochschulpraktika | Dynamisches Praktikum)
- [3] **Maschinenbau (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2009w | Hochschulpraktika | Hochschulpraktika | Dynamisches Praktikum)
- [4] **Maschinenbau (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2007 | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Masterprüfung | Hochschulpraktikum | Dynamisches Praktikum)
- [5] **Mechatronik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2012 | M5 Hochschulpraktika)
- [6] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2007 | PO-Version 2007 | Bachelorprüfung | Hochschulpraktikum | Dynamisches Praktikum)
- [7] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2008 | Studienrichtung Maschinenbau | weitere Bachelorprüfungen | Ingenieurwissenschaftlicher Bereich | Wahlbereich | Hochschulpraktikum | Dynamisches Praktikum)
- [8] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2009 | Studienrichtung Maschinenbau | weitere Bachelorprüfungen | Ingenieurwissenschaftlicher Bereich | Wahlbereich | Hochschulpraktikum | Dynamisches Praktikum)
- [9] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2009 | Ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen | Hochschulpraktikum Studienrichtung Maschinenbau | Dynamisches Praktikum)

---

### 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

Erstablesung: 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.