Ruhr Master School
of Applied Sciences

Dieses Wahlpflichtmodul ist ein Angebot der:

Westfälische Hochschule

Masterstudiengang Maschinenbau

Maschinendynamik

Prof. Dr.-Ing. Mecking
klaus.mecking@w-hs.de

Hochschule Bochum
Bochum University of Applied Sciences

Fachhochschule Dortmund
University of Applied Sciences and Arts

Westfälische Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

STIFTUNG MERCATOR

Maschinendynamik				
Kürzel: MDY	**Workload**: 180 h	**Credits**: 6	**Semester**: 2.	**Umfang (SWS)**: 4

Modulverantwortlicher:
Prof. Dr.-Ing. Klaus Mecking

Lehrveranstaltungen / Lehrformen:
Vorlesungen mit begleitender Selbstrechen-Übung. Die Vorlesung findet in seminaristischer Form an der Tafel, am Overheadprojektor und am PC (Beamer) statt.

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden sind nach Absolvierung des Moduls eigenständig in der Lage Problemstellung aus der Maschinendynamik zu bearbeiten und zu lösen. Sie kennen und verstehen die unterschiedlichen Schwingungsmodelle der Maschinendynamik, von denen im Modul einige, in der industriellen Praxis häufig verwendeten, vorgestellt werden, und wissen, welche Vereinfachungen dabei angenommen wurden und wie sich diese auf die Lösung auswirken. Weiterhin sind sie in der Lage selbständig Schwingungsprobleme aus der Praxis mit Hilfe der mechanischen Ersatzmodelle auch bei neuen, unbekannten Problemstellungen zu beschreiben und das mathematische Problem mit den dazugehörigen Randbedingungen zu entwickeln und ggf. zu lösen. Integraltransformationen und Fourier-Reihen sind für die Studierenden bekannte Werkzeuge zur Lösung von dynamischen Problemen bzw. zur Aufbereitung von industriellen Rohdaten. Als Werkzeug zur Lösung kennen sie z.B. die Software Mathematica aus dem Modul Rechnergestützte Ingenieurmathematik I. Die ermittelten Lösungen können sie interpretieren und dabei beurteilen, ob das jeweilige mechanische Modell das betrachtete Problem hinreichend genau beschreibt.

Inhalte:

- Darstellung Modulierter Schwingungen
- Maschinen mit einem Freiheitsgrad
  - Aufstellung der Bewegungsgleichungen mit Hilfe der Lagrangeschen Gleichung
  - Lösen der Bewegungsgleichungen
- Gebrauch von Integraltransformationen bei Schwingungsproblemen
  - Fourier-Reihen und Fourier-Transformation
  - Laplace-Transformation
- Berechnung von Fundamentlasten von harmonisch und transient angeregten Systemen
- Maschinen mit mehreren Freiheitsgraden
  - Entkopplung der Bewegungsgleichungen
  - Schwingungstilgung Schwingungsisolierung,
- Torsionsschwinger und Schwingerketten

Voraussetzungen:

Inhalte aus den Modulen Technische Mechanik (Statik, Festigkeitslehre, Dynamik) Mathematische Kenntnisse entsprechend dem Modul Rechnergestützte Ingenieurmathematik I aus dem Master
Literatur / Ressourcen: • Skript und Aufgabensammlung zur Vorlesung • Dresig, H.: Holzweißig, F.: Maschinendynamik; Springerverlag 2009 • Brommundt, E.: Schwingungslehre mit Maschinendynamik, Springer 2014 • Irretier, H.: Grundlagen der Schwingungstechnik 1, 2, Vieweg 2001 • Wittenburg, J.: Schwingungslehre, Springer 2008
Kontaktzeit: 60 h
Zeit für Selbststudium: Vor- und Nachbereitung 120 h
Prüfung: Schriftliche, zweistündige Prüfung
Modultyp / Verwendbarkeit: Wahlmodul
Schlüsselqualifikationen: • Analytisches, logisches Denken • Abstraktionsvermögen • Selbstständiges lösen komplexer Aufgabe
Zyklus Wintersemester
Sonstiges: