

Modulbezeichnung: Technische Schwingungslehre (2V+2Ü) (TSL) 5 ECTS
(Mechanical Vibrations (2L+2E))

Modulverantwortliche/r: Kai Willner

Lehrende: Kai Willner, Dominik Süß

Startsemester: SS 2012

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 30 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Technische Schwingungslehre (SS 2012, Vorlesung, 2 SWS, Kai Willner)

Tutorium zur Technischen Schwingungslehre (SS 2012, optional, Tutorium, 2 SWS, Dominik Süß)

Übungen zur Technischen Schwingungslehre (SS 2012, Übung, 2 SWS, Dominik Süß)

Empfohlene Voraussetzungen:

Kenntnisse aus dem Modul *Dynamik starrer Körper*

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

Dynamik starrer Körper (3V+2Ü+2T)

Inhalt:

Charakterisierung von Schwingungen

Mechanische und mathematische Grundlagen

- Bewegungsgleichungen
- Darstellung im Zustandsraum

Allgemeine Lösung zeitinvarianter Systeme

- Anfangswertproblem
- Fundamentalmatrix
- Eigenwertaufgabe

Freie Schwingungen

- Eigenwerte und Wurzelortskurven
- Zeitverhalten und Phasenportraits
- Stabilität

Erzwungene Schwingungen

- Sprung- und Impulserregung
- harmonische und periodische Erregung
- Resonanz und Tilgung

Parametererregte Schwingungen

- Periodisch zeitinvariante Systeme

Experimentelle Modalanalyse

- Bestimmung der Übertragungsfunktionen
- Bestimmung der modalen Parameter
- Bestimmung der Eigenmoden

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- sind vertraut mit der grundlegenden Darstellung und Charakterisierung von Schwingungssystemen;
- sind vertraut über die Darstellung im Zustandsraum;
- können lineare, diskrete Systeme charakterisieren und die Eigenfrequenzen und Eigenformen bestimmen;
- können die Lösung für lineare, diskrete Systeme bei typischen Erregungen bestimmen;
- haben einen Einblick in das Verhalten parametererregter Systeme;
- haben einen Einblick in die Grundlagen und die Anwendung der experimentellen Modalanalyse

Literatur:

Magnus, Popp: Schwingungen, Stuttgart:Teubner 2005

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Maschinenbau (Master of Science)

(Po-Vers. 2007 | Wahlpflichtmodule | 1.-5. Wahlpflichtmodul | 1.-5. Wahlpflichtmodul | 2.2 Technische Schwingungslehre)

[2] Maschinenbau (Master of Science)

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Modulgruppe 2.2 Höhere Mechanik | Wahlpflichtmodul 2.2 Höhere Mechanik | Technische Schwingungslehre)

[3] Maschinenbau (Master of Science)

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Modulgruppe 2.2 Höhere Mechanik | Wahlpflichtmodul 2.2 Höhere Mechanik | Technische Schwingungslehre)

[4] Maschinenbau (Master of Science)

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Modulgruppe 2.2 Höhere Mechanik | Wahlpflichtmodul 2.2 Höhere Mechanik | Technische Schwingungslehre)

[5] Maschinenbau (Master of Science)

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Modulgruppe 2.2 Höhere Mechanik | Wahlpflichtmodul 2.2 Höhere Mechanik | Technische Schwingungslehre)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Technische Schwingungslehre (Prüfungsnummer: 71901)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstabelleung: SS 2012, 1. Wdh.: WS 2012/2013

1. Prüfer: Kai Willner
