

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

Modulverantwortliche/r: Kai Willner
Lehrende: Dominik Süß, Kai Willner

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