

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