

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

Modulverantwortliche/r: Kai Willner

Lehrende: Martin Jerschl, Kai Willner

Startsemester: SS 2013

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 30 Std.

Sprache: Deutsch

#### Lehrveranstaltungen:

Technische Schwingungslehre (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Kai Willner)

Tutorium zur Technischen Schwingungslehre (SS 2013, optional, Tutorium, 2 SWS, Martin Jerschl)

Übungen zur Technischen Schwingungslehre (SS 2013, Übung, 2 SWS, Martin Jerschl)

#### 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

#### Studien-/Prüfungsleistungen:

Technische Schwingungslehre (Prüfungsnummer: 71901)  
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120  
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014  
1. Prüfer: Kai Willner

---