

**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

**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)

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Technische Schwingungslehre (Prüfungsnummer: 71901)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

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

1. Prüfer: Kai Willner

---