

**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

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

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

**[1] Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

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

**[2] Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(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): 1-2. Semester**

(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): 1-2. Semester**

(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): 1-2. Semester**

(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 "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "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%

Erstablesung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014

1. Prüfer: Kai Willner

---