

---

**Modulbezeichnung:** Numerische und experimentelle Modalanalyse **5 ECTS**  
**(2V+2Ü) (NEMA)**  
 (Numerical and Experimental Modal Analysis (2L+2E))

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

---

Startsemester: WS 2012/2013	Dauer: 1 semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 30 Std.	Sprache: Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Numerische und Experimentelle Modalanalyse (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Kai Willner)  
 Übungen zur Numerischen und Experimentellen Modalanalyse (WS 2012/2013, Übung, 2 SWS, Dominik Süß)

---

**Empfohlene Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus den Modulen *Technische Schwingungslehre* und *Methode der Finiten Elemente*

**Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:**

Technische Schwingungslehre (2V+2Ü)  
 Methode der Finiten Elemente (2V+2Ü)

---

**Inhalt:**

**Numerische Modalanalyse**

- Numerische Lösung des Eigenwertproblems
- Modale Reduktion
- Dämpfungs-, Massen- und Punktmassenmatrizen
- Lösung der Bewegungsgleichungen, Zeitschrittintegration

**Experimentelle Modalanalyse**

- Grundlagen der Signalanalyse: Fourier-Transformation, Aliasing, Leakage
- Experimentelle Analyse im Zeit- und Frequenzbereich

**Literatur:**

- Bode, H.: Matlab-Simulink: Analyse und Simulation dynamischer Systeme. Stuttgart, Teubner, 2006
- Bathe, K.: Finite-Elemente-Methoden. Berlin, Springer, 2001
- Ewins, D.J.: Modal Testing. Research Studies Press, 2000

---

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

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

**[1] Berufspädagogik Technik (Master of Education): 3-4. Semester**

(Po-Vers. 2010 | Studienrichtung Metalltechnik (Masterprüfungen) | Wahlpflichtmodule aus der Fachwissenschaft (Metalltechnik) | Wahlpflichtmodule (Vertiefungsmodule) | Numerische und experimentelle Modalanalyse)

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

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Modulgruppe 2.2 Höhere Mechanik | Vertiefungsmodul 2.2 Höhere Mechanik | Numerische und experimentelle Modalanalyse)

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

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Modulgruppe 2.2 Höhere Mechanik | Vertiefungsmodul 2.2 Höhere Mechanik | Numerische und experimentelle Modalanalyse)

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

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Modulgruppe 2.2 Höhere Mechanik | Vertiefungsmodul 2.2 Höhere Mechanik | Numerische und experimentelle Modalanalyse)

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

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der

Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Modulgruppe 2.2 Höhere Mechanik | Vertiefungsmodul 2.2 Höhere Mechanik | Numerische und experimentelle Modalanalyse)

[6] **Mechatronik (Bachelor of Science): 5-6. Semester**

(Po-Vers. 2007 | Wahlpflichtmodule (für alle Studierende des Bachelorstudiums, die vor 01. Oktober 2012 Wahlpflichtmodule begonnen haben) | Wahlpflichtmodule | Katalog | Numerische und experimentelle Modalanalyse)

[7] **Mechatronik (Bachelor of Science): 5-6. Semester**

(Po-Vers. 2009 | Wahlpflichtmodule (für alle Studierende des Bachelorstudiums, die vor 01. Oktober 2012 Wahlpflichtmodule begonnen haben) | Wahlpflichtmodule | Katalog | Numerische und experimentelle Modalanalyse)

[8] **Mechatronik (Bachelor of Science): 5-6. Semester**

(Po-Vers. 2009 | Wahlpflichtmodule (für alle Studierende des Bachelorstudiums, die am 01. Oktober 2012 noch keine Wahlpflichtmodule begonnen haben) | 7 Technische Mechanik)

[9] **Mechatronik (Master of Science): 1-3. Semester**

(Po-Vers. 2010 | Wahlpflichtmodule | Katalog | Numerische und experimentelle Modalanalyse)

[10] **Mechatronik (Master of Science): 1-3. Semester**

(Po-Vers. 2010 | Vertiefungsrichtungen | Technische Mechanik | Numerische und experimentelle Modalanalyse)

[11] **Mechatronik (Master of Science): 1-3. Semester**

(Po-Vers. 2012 | Masterprüfung | M1-M2 Vertiefungsrichtungen | 7 Technische Mechanik)

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

(Po-Vers. 2009 | Ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen | Studienrichtung Maschinenbau | Wahlpflicht- und Vertiefungsmodul Modulgruppe 2.2 | Vertiefungsmodul Modulgruppe 2.2 | Numerische und experimentelle Modalanalyse)

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Numerische und experimentelle Modalanalyse (Prüfungsnummer: 72651)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

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

1. Prüfer: Kai Willner

---

**Organisatorisches:**

Organisatorisches, Termine & Downloads auf StudOn