

---

**Modulbezeichnung:** Messmethoden der Thermodynamik für ET, MB, CBI und LSE (MMTD-ET) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Andreas Bräuer, Stefan Will  
Lehrende: Andreas Bräuer, Stefan Will, Assistenten

---

Startsemester: WS 2013/2014	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 50 Std.	Eigenstudium: 100 Std.	Sprache: Deutsch oder Englisch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Messmethoden der Thermodynamik (WS 2013/2014, Vorlesung, 2 SWS, Andreas Bräuer et al.)  
Übung zu Messmethoden der Thermodynamik (WS 2013/2014, Übung, 1 SWS, Andreas Bräuer et al.)

---

**Empfohlene Voraussetzungen:**

Bachelor-Abschluss

---

**Inhalt:**

Temperaturmessung; Druckmessung; Laser (Argon-Ionen-, Nd:YAG-, Farbstoff- und Excimerlaser, Frequenzumwandlung); geometrische Optik, photoelektrischer Effekt, digitale Bildverarbeitung; Detektoren (Photomultiplier, Photodiode, CCD-System, Bildverstärker, EMCCD-Detektoren); dynamische Lichtstreuung an Fluiden; Emissions- und Absorptionsspektroskopie (Atom- / Molekülspektren); Laser-Mie-Technik (Spraydiagnostik); Laser-Rayleigh-Technik (Temperaturmessung); laserinduzierte Glüh-technik (Rußteilchen: Primärpartikelgröße, Volumenkonzentration); lineare Laser-Raman-Technik (Temperatur, Konzentration); laserinduzierte Fluoreszenz; nicht-lineare Streulichttechniken und nicht-lineare Absorptions und Emissionstechniken

**Lernziele und Kompetenzen:**

Grundlagen und Anwendung neuartiger optischer und laseroptischer Messverfahren zur Bestimmung thermophysikalischer Eigenschaften und wichtiger Prozessparameter der Thermodynamik.

**Literatur:**

- [http://www.chemgapedia.de/vsengine/tra/vsc/de/ch/3/anc/ir\\_raman\\_spektroskopie1.tra.html](http://www.chemgapedia.de/vsengine/tra/vsc/de/ch/3/anc/ir_raman_spektroskopie1.tra.html)
- Molekülphysik und Quantenchemie von Haken und Wolf

---

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

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

**[1] Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science)**

(Po-Vers. 2008 | 1.-3. Wahlpflichtmodul (ohne Praktikum) | 1.-3. Wahlpflichtmodul | Messmethoden der Thermodynamik)

**[2] Energietechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Module M2 - M5 und M9 (Kern- und Vertiefungsmodule, gegliedert nach Studienrichtungen) | Studienrichtung: Verfahrenstechnik der Energiewandlung | M2-M5 Studienrichtungsspezifische Kern- und Vertiefungsmodule A+B | Modulgruppe Verbrennungen und thermische Strömungsmaschinen (VTS) | Messmethoden der Thermodynamik)

**[3] Life Science Engineering (Master of Science)**

(Po-Vers. 2007 | 1.-5. Wahlpflichtmodul | Wahlpflichtmodule | Messmethoden der Thermodynamik)

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

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Modulgruppe 10 Technische Thermodynamik | Vertiefungsmodul 10 Technische Thermodynamik | Messmethoden der Thermodynamik)

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

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Modulgruppe 10 Technische Thermodynamik | Vertiefungsmodul 10 Technische Thermodynamik | Messmethoden der Thermodynamik)

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

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

Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Modulgruppe 10 Technische Thermodynamik | Vertiefungsmodul 10 Technische Thermodynamik | Messmethoden der Thermodynamik)

[7] **Medizintechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik | M5 Medizintechnische Vertiefungsmodule (GPP))

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Messmethoden der Thermodynamik (Prüfungsnummer: 73501)

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

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

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

1. Prüfer: Andreas Bräuer

1. Prüfer: Stefan Will

---