
Modulbezeichnung: Prozess- und Temperaturmesstechnik (PTMT) 5 ECTS
 (Process and Temperature Metrology)

Modulverantwortliche/r: Tino Hausotte
 Lehrende: Tino Hausotte

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Prozess- und Temperaturmesstechnik (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Tino Hausotte)
 Prozess- und Temperaturmesstechnik - Übung (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Tino Hausotte et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

- Der Besuch der Grundlagen-Vorlesungen *Grundlagen der Messtechnik* (GMT) wird empfohlen.
 - Unterlagen zur Lehrveranstaltung werden passwortgeschützt auf der Lernplattform StudOn bereitgestellt. Das Passwort wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
 - **Informationen zur Prüfung** erhalten Sie unter der zugeordneten **UnivIS-Modulbeschreibung** (siehe Link unten)
 - **Prüfungstermine**, eine **allgemeine Regel der Prüfungstagvergabe** und **Termine der Klausur-einsicht** finden Sie auf StudOn: Prüfungstermine und Termine der Klausureinsicht
 - Ansprechpartner für organisatorische Fragen: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Martin Timmermann
-

Inhalt:

- **Temperaturmesstechnik:** Messgröße Temperatur: (thermodynamische Temperatur, Symbole, Einheiten, Temperatur als intensive Größe, Prinzip eines Messgerätes, direkte Messung und Voraussetzungen, indirekte Temperaturmessung und Voraussetzungen, Überblick primäre Temperaturmessverfahren, unmittelbar und mittelbare Temperaturmessung) - Prinzipielle Einteilung der Temperaturmessverfahren - Temperaturskalen: praktische Temperaturskalen (Tripelpunkte, Schmelz- und Erstarrungspunkte), klassische Temperaturskalen (Benennung und Fixpunkte), ITS 90 (Bereich, Fixpunkte, Interpolationsinstrumente - Mechanische Berührungsthermometer - Widerstandsthermometer (Pt100, NTC, PTC, Kennlinie, Messschaltungen) - Thermoelemente (Grundlagen, Aufbau, Vergleichsstelle, Bauformen) - Spezielle Temperaturmessverfahren (Rauschtemperaturmessung, Quarz-Thermometer) - Strahlungsthermometer - Statik und Dynamik thermischer Sensoren
- **Druck- und Durchflussmesstechnik:** Definition des Druckes, Druckarten, Fluide im Schwerfeld - Druckwaage (Kolbenmanometer) - Druckmessung mit Sperrflüssigkeit (U-Rohrmanometer und U-Rohrbarometer, Gefäßmanometer, Schrägrohrmanometer, Ringwaage) - Rohrfedermanometer, Plattenfedermanometer, Kapselfedermanometer - Druckmessumformer (DMS-Drucksensoren, Piezoresistive Drucksensoren, Kapazitive Drucksensoren) - Druckmittler (Druckvorlagen oder Trennvorlagen)
- **Füllstand und Grenzstand:** Füllstandsmessung, Grenzstandmessung - Peilstäbe, Schaugläser, Schwimmermessgeräte - Elektromechanische Lotsysteme, Tastplattenmessung, Vedrängergeräte - Hydrostatische Füllstandsmessung - Behälterwägung - Kapazitive Messverfahren - Radiometrische Messung - Laufzeitmessung
- **Messumformertechnik**

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- Die Studierenden kennen Motivation, Ziele, Grundsätze und Strategien der Prozessmesstechnik.

Verstehen

- Die Studierenden haben ein Verständnis um die operative Herangehensweise an Aufgaben der messtechnischen Erfassung von nicht-geometrischen Prozessgrößen.
- Die Studierenden können Messaufgaben, die Durchführung und die Auswertung von Messungen beschreiben.

Anwenden

- Die Studierenden können Schwachstellen in der Planung und Durchführung von Messungen erfassen.

Analysieren

- Die Studierenden können eigenständige geeignete Verfahren im Bereich der Prozess- und Temperaturmesstechnik auswählen
- Die Studierenden können Messergebnisse und die zugrunde liegenden Verfahren angemessen kommunizieren und interpretieren.

Evaluieren (Beurteilen)

- Die Studierenden können Messaufgaben in der Prozess- und Temperaturmesstechnik beurteilen und strukturell analysieren und das Erlernete auf unbekannte, aber ähnliche Messaufgaben übertragen.
- Die Studierenden können Messergebnisse aus dem Bereich der Prozess- und Temperaturmesstechnik bewerten

Literatur:

- Hoffmann, Jörg: Handbuch der Messtechnik. 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2012 - ISBN 978-3-446-42736-5
- Bernhard, Frank: Technische Temperaturmessung. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2004 - ISBN 3-540-62672-7
- Freudenberger, Adalbert: Prozeßmeßtechnik. Vogel Buchverlag, 2000 - ISBN 978-3802317538
- Kohlrausch, Friedrich: Praktische Physik : zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. Band 1-3, 24. Auflage, Teubner Verlag, 1996 - ISBN 3-519-23001-1, 3-519-23002-X, 3-519-23000-3
- DIN e.V. (Hrsg.): Internationales Wörterbuch der Metrologie - Grundlegende und allgemeine Begriffe und zugeordnete Benennungen (VIM) ISO/IEC-Leitfaden 99:2007. Beuth Verlag GmbH, 3. Auflage 2010

Internetlinks für weitere Information zum Thema Messtechnik

- Video des VDI: Messtechnik - Unsichtbare Präzision überall

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] **Maschinenbau (Bachelor of Science): ab 3. Semester**

(Po-Vers. 2009w | Wahlmodule | Technische Wahlmodule)

[2] **Maschinenbau (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2009w | Wahlpflichtmodule | 1.-4. Wahlpflichtmodul | Prozess- und Temperaturmesstechnik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Prozess- und Temperaturmesstechnik (Prüfungsnummer: 72481)

(englische Bezeichnung: Process and Temperature Metrology)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Prüfungstermine, eine allgemeine Regel der Prüfungstagvergabe und Termine der Klausureinsicht finden Sie auf StudOn: Prüfungstermine und Termine der Klausureinsicht

Erstabelleung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Tino Hausotte