

16 Messtechnik und Sensorik	
Semester	3
Dauer (Semester)	einsemestrig
Credit Points	5
Pflicht/ Wahlpflicht	Pflicht
Häufigkeit des Angebotes/ Verwendbarkeit	Jedes Wintersemester
Modulverantwortliche(r)	Thomas Wich
Lerngebiet	Grundlagen Elektrotechnik
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module Grundlagen der Gleichstromtechnik und Grundlagen der Wechselstromtechnik sowie Mathematik I und II wird empfohlen
Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Begriffe der Messtechnik erklären und richtig anwenden.</li> <li>• das statische und dynamische Verhalten eines Messgliedes qualitativ beschreiben und mit Hilfe geeigneter Parameter quantifizieren.</li> <li>• eine Messkette vom Sensor bis hin zur Anzeige durch die Verkettung von Messgliedern beschreiben, analysieren und konzipieren.</li> <li>• die physikalischen Prinzipien und die technischen Realisierungen wichtiger industrieller Sensoren für die Messgrößen Temperatur, Kraft, Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung erläutern und die für eine Messaufgabe relevanten Eigenschaften aus einem Datenblatt extrahieren.</li> <li>• den Unterschied zwischen systematischen und zufälligen Fehlern erklären und die innerhalb einer Messkette auftretende Messunsicherheit quantifizieren.</li> <li>• einfache Messaufgaben im Labor selbständig vorbereiten, durchführen und die Ergebnisse nachvollziehbar dokumentieren.</li> </ul>
Prüfungsvorleistung	keine
Medien-/ Lernform	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Chat, Webkonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Laborveranstaltung vor Ort
Arbeitsaufwand	<p>Selbststudium: ca. 128 h</p> <p>Webkonferenzteilnahme: ca. 10 h</p> <p>Präsenzteilnahme: ca. 5 h</p> <p>Prüfung: 120 Minuten</p>

Präsenzart	erfordert physische Anwesenheit
Präsenzinhalte	Laborversuche
Prüfungsform	Klausur (120 min.)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Studienleistung (Labor): Teilnahme an den Laborveranstaltungen und Abgabe der dazugehörigen Laborberichte (1 CP). Bewertet mit "Bestanden"  Prüfungsleistung (4 CP): Bestehen der Prüfung (Klausur)
Literatur	Hoffmann, Jörg (Hg.) (2015): Taschenbuch der Messtechnik. 7., aktualisierte Aufl. München: Hanser. Schrüfer, Elmar; Reindl, Leonhard M.; Zagar, Bernhard (2014): Elektrische Messtechnik. Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen. 11., aktualisierte Auflage. München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag.
weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

#### Studieninhalte

##### **Definition grundlegender Begriffe**

Eingliederung der Messtechnik; Definition Messgröße; SI-Einheiten; Abgeleitete Einheiten; Normgerechte Schreibweisen; Definition der Begriffe: Kalibrieren, Eichen, Justieren

##### **Messglieder**

Kennlinien; Mathematische Beschreibung linearer Kennlinien; Definition der Empfindlichkeit; Nicht-lineare Kennlinienlinien; Methoden der Linearisierung (Grenzpunktmethode, Regressionsgerade, abschnittsweise Linearisierung); Kennlinienfehler (Nullpunkt, Empfindlichkeit, Linearität); Sprungantwort

##### **Signalkonditionierung von Messsignalen**

Verkettung von Messgliedern; Aufbau von Messketten; Verfahren zur R/U-Wandlung (Stromquellen, Messbrücken); Grundsaltungen mit Operationsverstärkern; Aufbau von Messverstärkern; U/I-Wandler mit 4-20mA Ausgang; Analoge und digitale Messwertanzeigen

##### **Sensoren**

Temperatur; Druck; Kraft; Weg; Geschwindigkeit; Beschleunigung

##### **Fehlerrechnung**

Definition Messungenauigkeit; systematischer Fehler; zufälliger Fehler; Normalverteilung; Stichproben; Fehlerursachen; Fehlerfortpflanzung

##### **Praktische Messaufgaben**

Vorbereitung; Durchführung; Auswertung und Dokumentation