


Studiengang: Bachelor of Science Maschinenbau <i>Program:</i> Bachelor of Science in Mechanical Engineering					
1	Modul: Messtechnik <i>Module:</i> Measuring Technology				Deutsch German
		Semester <i>Semester</i>	Dauer <i>Duration</i>	Status <i>Status</i>	Turnus <i>Regular cycle</i>
		5. Semester	1 Semester	Pflichtfach	jährlich
	Kreditpunkte <i>Credits</i>	Aufwand <i>Workload</i>	Kontaktzeit <i>Contact-hours</i>	Selbststudium <i>Student's efforts</i>	
5 ECTS	150 h	3 SWS = 45 h Vorlesung 1 SWS = 15 h Übung	15 h Vor-/Nachbereitung 75 h Projektaufgabe		
2	Beschreibung <i>Description</i> Die Lehrveranstaltung bietet eine umfassende Einführung in die moderne elektrische Messtechnik. Neben den notwendigen theoretischen Grundlagen werden ausgewählte Verfahren zur elektrischen Messung mechanischer Größen behandelt. Ein weiterer Schwerpunkt ist die moderne computerunterstützte Messdatenerfassung und Messsignalverarbeitung. Die Studierenden werden außerdem zur Einschätzung von Messaufgaben und der zweckdienlichen Wahl einer messtechnischen Lösung befähigt.				
3	Lernziele <i>Learning Outcomes</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die Ziele und Methoden zur Erfassung von Maschinenkenngrößen • Kenntnisse über die Vorgehensweise bei der Durchführung von Messungen • Kenntnisse EDV-unterstützter Messdatenerfassung und –auswertung • Fähigkeit zur selbständigen Auswahl und zum Einsatz von Sensoren und Geräte zum elektrischen Messen mechanischer Größen • Fähigkeit anforderungsgerechte Messungen durchzuführen und auszuwerten • Präsentation des Ergebnisses 				
4	Schlüsselqualifikationen <i>Key qualifications</i>				
	Sozialkompetenz	Methodenkompetenz	Selbstkompetenz / Personenkompetenz	Interkulturelle Kompetenz	Medienkompetenz
	X	X	X		X
5	Lehrveranstaltung/ -methoden <i>Course type and methods</i> Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung im Hörsaal Praktikum/Projekt <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeiten eines Semester-Projekts einzeln oder im Team • Übung (Praktika und Rechenübungen) und Vorlesung bilden eine Einheit 				
6	Vorbedingungen / Vorkenntnisse <i>Prerequisites</i> keine				
7	Arbeitsmittel / Literatur <i>Required material / Literature</i> <ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Literatur lt. der in der Lehrveranstaltung ausgegebenen aktuellen Liste • PC inkl. Software/Internetzugang im Hochschullabor 				

Detailinformationen							
8	Inhalte						
	<i>Course topics</i>						
	Grundlagen						
	Messsysteme; stationäres und dynamisches Verhalten von Messsystemen; Messfehler und ihre Behandlung; Digitale Erfassung analoger Messsignale; Abwicklung eines Messauftrages; Statistische Versuchsplanung; automatisierte Messsysteme						
	Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung						
	Darstellung von Signalen im Zeit- und Frequenzbereich; sinusförmige Signale; periodische Signale; fast- und quasiperiodische Signale; einmalige Signale; Fourier-Reihe; FFT; Signalanalyse mit Wavelets; Diskretisierung; Aliasing; Abtast-Theorem; Filterung; Windowing, Gebrauch von Fensterfunktionen; STFFT; Korrelation; Autokorrelation; Mustererkennung						
	Elektrisches Messen der im Maschinenbau wesentlichen Größe						
	Dehnungen; Kräfte; Momente; Druck; Temperatur; Länge; Weg; Winkel; Geschwindigkeit; Beschleunigung; Lärm						
	Digitale Bildverarbeitung/optische Messtechnik mit PC						
	Aufbau eines Bildverarbeitungssystems; Hardware-Komponenten; Bildaufbereitung; Bildanalyse; Messverfahren; interferometrisches Messen mechanischer Bauteile						
	3D-Oberflächenerfassung zur Erzeugung von CAD Daten						
	Aufgaben und Ziele; 3D Digitalisierung; optische 3D-Koordinatenmesstechnik; Photogrammetrie; Computermodellierung; Probleme/Grenzen der Verfahren						
	Praktika						
	Aufnahme der Kennlinie unterschiedlichster Messsysteme; Fehlerabschätzung bei der Wirkungsgradbestimmung an einem G-Lader; DMS-Applikation und Messung am Biegebalken						
9	Prüfungsform						
	<i>Assessment</i>						
	Prüfungsvorleistung: keine						
	Fachprüfung: Schriftliche Projektarbeit einzeln oder im Team						
10	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten						
	<i>Requirements for granting of credits</i>						
	Erfolgreiches Bestehen der einzelnen Prüfungsteile gemäß Zeile 9 „Prüfungsform“						
	11	Weiterführende Veranstaltungen					
<i>Related courses</i>							
	Kolbenmaschinen 2						
	12	Zuordnung					
<i>Classification</i>							
	Mathematik & Naturwissenschaft	Ingenieurwissenschaften	Ingenieur-anwendungen	Entwicklung & Konstruktion	Werkstoffe	Wirtschaft, Management, Sprachen	Anderes
		X	X	X		X	X
13	Modulbeauftragter / Lehrpersonen						
	<i>Responsible person / Lecturers</i>						
	Prof. Dr. Bartels / Prof. Dr. Bartels						