

Modulbezeichnung: Messtechnik in Solarsystemen			
Modulkürzel	t.BA.EU.PM1.19HS		
ECTS Credits	4		
Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch		
Verantwortliche OE	IEFE		
Modulverantwortung	Franz Baumgartner		
Rechtliche Grundlagen	Die Modulbeschreibung ist neben Rahmenprüfungsordnung und Studienordnung Teil der Rechtsgrundlage. Sie ist verbindlich. Eine in der ersten Unterrichtswoche des Semesters schriftlich festgehaltene und kommunizierte Modulvereinbarung kann die Modulbeschreibung präzisieren. Die Modulvereinbarung ersetzt nicht die Modulbeschreibung.		
Modulprägung	Typ 4* 4 Lektionen Praktikum pro Semesterwoche und Halbkasse		
Beschreibung des Moduls	Das Modul vermittelt elektrische Methoden um die Leistung von Photovoltaikzellen zu messen. Mit der Projektarbeit im Team wird die Messung des elektrischen Stroms und der Spannung der Solarzelle praktisch umgesetzt. Für die Messdatenerfassung und Analyse wird eine kommerzielle Software eingesetzt.		
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • - Elektrische Messmethoden: Strommessung mit Shunt Vierleitermesstechnik, Brückenschaltung • - Messtechnische Grundbegriffe (Messgrösse, Einheit, Garantieabweichung, • - Arbeitsschritte beim Messen und Erstellung eines Messberichts, • - Anwendung und Analyse der Messunsicherheit nach GUM mit Fortpflanzung der Unsicherheiten bei Multiplikation und Division • - Programmerstellung zur automatischen Messdatenerfassung mit einer kommerziellen Messdatenerfassungssoftware mit Analog/Digital Wandlerkarte • - Selbstständige Einarbeitung in kommerzielle Messtechnik-Software • - Arbeitsplanung und effiziente Zusammenarbeit im Team • - Präsentation der Funktion und des Resultates des automatischen Messdaten Erfassungsprojekts 		
Vorkenntnisse	https://gpmpublic.zhaw.ch/GPMDocProdDPublic/2_Studium/2_02_Grundlagen_Studium/T_C_L_Modulauspraegungen_SM2025.pdf		
Lernziele (Kompetenzen)	Die Studierenden...	Kompetenzen	Taxonomiestufen
	Sie können die Messunsicherheitsberechnung nach der gängigen internationalen Vereinbarung GUM praktisch anwenden. Dies umfasst auch die Fortpflanzung von Unsicherheiten für den elektrischen Strom im Shunt und die Leistung der Solarzelle	M, F	K3
	Für die Projektarbeit zur Messung von Strom, Spannung und Leistung, an einer Solarzelle, bei unterschiedlicher Temperatur können einfache automatisierte Messdatenerfassungsprogramme erstellt, ausgeführt und fachgerecht dokumentiert werden.	F, M	K4
	Die Laborarbeiten wie auch das bewertete automatisierte Messprogramm wird im Zweierteam ausgeführt	SO	K3
	Die Studierenden kennen die elementaren elektrischen Messmethoden mit Shunt. Sie können die Messgrösse aus der Sensorcharakteristika am Beispiel resistiver Sensortypen (z.B. PT1000) ermitteln auch unter Anwendung der Brückenschaltung.	M	K2, K3

Modulbezeichnung: Messtechnik in Solarsystemen

Leistungsnachweis	Modulendprüfung	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form
	andere			0	
	Leistungsnachweise während dem Semester				
	Leistungsnachweise während dem Semester	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form
	Bericht	Note		20	gem. Modulvereinbarung
	Bericht	Note		20	gem. Modulvereinbarung
Bericht	Note		30	gem. Modulvereinbarung	
schriftlich + mündlich	Note		30	gem. Modulvereinbarung	
Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium	Keine				
Lernmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Hoffmann, J. Taschenbuch der Messtechnik. ISBN 3-446-21977-3. 				
Bemerkungen	Die Grundlagen zur Elektrotechnik für die Ausführung der elektrischen Messungen, sowie zur Strom- Spannungskennlinie einer Solarzelle werden im Modul ELHL1 gelegt.				