

STUDIENGANG MATERIALWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE
MODULBESCHREIBUNG

Details zum Modul				
Code		Studienjahr		Studiensemester
MWT408		3		6
Bezeichnung		VL	UE	LU
Fortgeschrittene Methoden der Werkstoffcharakterisierung		2	1	6
Sprache	Deutsch			
Studium	Bachelor	X	Master	Doktor
Studiengang	Materialwissenschaften und -technologie			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium			
Modultyp	Pflichtfach		Wahlfach	X
Lernziele	Hauptziel der Vorlesung ist es, den Studierenden ein umfassendes Verständnis für anspruchsvolle Methoden der Materialcharakterisierung zu vermitteln. Die Vorlesung behandelt allgemeine Prinzipien und die Bedienung von Instrumenten wie Elektronenmikroskope, Röntgendiffraktometer und verschiedene Spektroskopietechniken. Der Kurs befasst sich mit der mikrostrukturellen Analyse, der chemischen Analyse und der mechanischen/thermischen Charakterisierung. Der Schwerpunkt liegt auf dem Verständnis komplexer Daten und der Anwendung von Techniken in realen Situationen. Durch praktische Erfahrungen entwickeln die Studierenden Fähigkeiten zum kritischen Denken.			
Lerninhalte	Der Kursinhalt umfasst Mikroskopietechniken wie Rasterelektronenmikroskopie (SEM), Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) und Rasterkraftmikroskopie (AFM), spektroskopische Methoden wie XPS, FT-IR und Beugungstechniken wie Röntgenbeugung (XRD). Es werden chemische Analysemethoden sowie mechanische und thermische Analyseverfahren behandelt. Anhand von Beispielen und realen Anwendungen wird gezeigt, wie wichtig diese Methoden für die Untersuchung von Materialien sind, und es wird ein vollständiger Überblick über ihre praktischen Auswirkungen gegeben. Der Kurs befasst sich auch mit neuen Methoden und Veränderungen auf dem Gebiet der Materialforschung.			
Teilnahmevoraussetzungen	-			
Koordination	Abteilungsleiter			
Vortragende(r)	Dr. habil. Ergün Keleşoğlu			
Mitwirkende(r)				
Praktikumsstatus				
Fachliteratur				
Bücher / Skripte				
Weitere Quellen	Alford, T.L., Feldman, F.C., Mayer, W., Fundamentals of Nanoscale Film Analysis, Springer, 2007 Dinardo, N.J., Nanoscale Characterization of Surfaces and Interfaces. 2nd ed., Wiley-VCH. 2004. Golstein, J., Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. 3rd ed., Springer, 2003. Watts, J.F., An Introduction to Surface Analysis by XPS and AES, Wiley, 2003. Wang, Z.L., Characterization of Nanophase Materials. Wiley-VCH, 2000. Weinheim, E.L., X-ray characterization of materials, Wiley-VCH, 1999.			
Lernmaterialien				

**STUDIENGANG MATERIALWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE
MODULBESCHREIBUNG**

Dokumente			
Hausaufgaben			
Prüfungen			
Zusammensetzung des Moduls			
Mathematik und Grundlagenwissenschaften		%	
Ingenieurwesen		100%	
Konstruktionsdesign		%	
Sozialwissenschaften		%	
Erziehungswissenschaften		%	
Naturwissenschaften		%	
Gesundheitswissenschaften		%	
Fachkenntnis		%	
Bewertungssystem			
Aktivität	Anzahl	Gewichtung in Endnote (%)	
Zwischenprüfungen	1	40	
Quiz			
Hausaufgaben			
Anwesenheit			
Übung			
Projekte			
Abschlussprüfung	1	60	
	Summe	100	
ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand			
Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	2	28
Selbststudium	10	10	100
Hausaufgaben			
Präsentation / Seminarvorbereitung			
Zwischenprüfungen	1	2	2
Übung	15	1	15
Labor	15	2	30
Projekte			
Abschlussprüfung	1	2	2
	Summe Arbeitsaufwand		177
	ECTS Punkte (Gesamtaufwand / Stunden)		6

STUDIENGANG MATERIALWISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE MODULBESCHREIBUNG

Lernergebnisse	
1	Gewinnung eines fundierten Verständnisses fortgeschrittener Charakterisierungstechniken in der Materialwissenschaft, einschließlich Mikroskopie, Spektroskopie, Beugung, chemische Analyse und mechanische/thermische Analyse.
2	Erlangung praktischer Erfahrung und technischer Fähigkeiten im Umgang mit hochentwickelten Instrumenten wie Elektronenmikroskopen und Beugungsgeräten.
3	Entwicklung der Fähigkeit zur Analyse komplexer Daten, die durch fortgeschrittene Charakterisierungstechniken erzeugt werden.
4	Verstehen der praktischen Anwendungen von Charakterisierungstechniken anhand von Fallstudien.
5	Gewinnung eines Bewusstseins für neue Techniken und aktuelle Trends.

Wöchentliche Themenverteilung	
1	Einführung in die Materialcharakterisierung - Allgemeiner Überblick über die Materialcharakterisierung
2	Einführung in die Materialcharakterisierung - Grundlagen der verschiedenen Techniken
3	Mikroskopietechniken - Konfokale Mikroskopie und optische Mikroskopie
4	Rasterelektronenmikroskopie (SEM) und Transmissionselektronenmikroskopie (TEM)
5	Rasterkraftmikroskopie (AFM) und Rastertunnelmikroskopie (STM)
6	Röntgenphotoelektronenspektroskopie (XPS) und Auger-Elektronenspektroskopie (AES)
7	Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie (FTIR) und Raman-Spektroskopie
8	Kernmagnetische Resonanz (NMR) Spektroskopie
9	Beugungstechniken - Röntgenbeugung
10	Elektronen- und Neutronenbeugung
11	Massenspektrometrie
12	Energie-dispersive Röntgenspektroskopie (EDS) und wellenlängendispersive Röntgenspektroskopie (WDS)
13	Mechanische und thermische Analyse
14	Neue Techniken und Überblick

Beitrag der Lernergebnisse zu den Lernzielen des Programms (1-5)								
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1	5	3	5	3	1	5	5	1
2	5	5	5	5	3	5	5	5
3	5	5	5	5	4	5	5	1
4	5	5	5	5	4	5	5	5
5	5	5	5	5	4	4	5	1

Beitragsgrad: 1: Sehr Niedrig 2: Niedrig 3: Mittel 4: Hoch 5: Sehr Hoch

<https://obs.tau.edu.tr/oibs/bologna/progLearnOutcomes.aspx?lang=en&curSunit=207>

Erstellt von:	Dr. habil. Ergün Keleşoğlu
Datum der Aktualisierung:	01.11.2023