

Modulnr.	Modulname	Dozent(en)
PTI 426	Mikrostrukturanalyse und Oberflächenanalytik	Prof. Dr. Wieland Zahn; Fak. PTI
Studiengang(e):	Semester: Wintersemester 2/1, Sommersemester 2/1	
Physikalische Technik; Mikrotechnologie	ECTS-Punkte: 8 Arbeitsaufwand in h: 240	
Studienrichtung(-en)/-schwerpunkt(-e):	Lehr- und Lernformen in h:	
	Vorlesung/Übung:	60 h (4 SWS)
	Praktikum:	30 h (2 SWS)
	Selbststudium/Vor- und Nachbereitung Praktika: 150 h	
Lernziele		
<p>Im Rahmen des Moduls werden den Studierenden Kenntnisse zu den Methoden und der instrumentellen Technik der Mikrostrukturanalyse und Oberflächenanalytik vermittelt. Die Studierenden werden befähigt, moderne analytische Methoden für innovative Werkstoffe und Mikrosysteme in ihrer Leistungsfähigkeit einzuschätzen und zur Lösung praxisbezogener Problemstellungen gezielt einzusetzen. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung eines für den zukünftigen Einsatz der Studierenden fundierten Kenntnisstandes zu den Einsatzmöglichkeiten oberflächenanalytischer Methoden im Rahmen der Lösung von Aufgaben in der angewandten Forschung. An Beispielen werden die Methode und die Auswertung analytischer Ergebnisse im Rahmen von Praktika in kleinen Gruppen an moderner Gerätetechnik der Elektronenmikroskopie, Rastersondenmikroskopie und UHV-Elektronenspektroskopie vermittelt. Die Studierenden erwerben praktische Fähigkeiten im Umgang mit dieser instrumentellen Technik sowie zur Bewertung der experimentellen Ergebnisse. Sie werden befähigt, in ihren späteren Tätigkeitsfeldern modernste Methoden zur Problemlösung effektiv einzusetzen.</p>		
Lehrinhalte		
<u>Teil 1: Wintersemester</u>		
Allgemeine Aspekte der Mikrostrukturanalyse (Methodenüberblick)		
Optische Mikroskopie (Grundlagen der optischen Mikroskopie, Gerätetechnik, Überblick zu den lichtmikroskopischen Kontrastierungsmethoden, Beispiel Polarisationsmikroskopie)		
Elektronenmikroskopie (Wechselwirkung von Elektronen mit dem Festkörper, Elektronenmikroskopische Gerätetechnik, Elektronenbeugung, Rasterelektronenmikroskopie, Kontrastmechanismen, Detektoren, quantitative EDX-Analyse, Korrektur der Matrixeffekte, ausgewählte Beispiele der elektronenmikroskopischen Analyse)		
<u>Teil 2: Sommersemester</u>		
Rastersondenmikroskopie (Grundlagen und Anwendung der Raster-Tunnel-Mikroskopie, Tunnelmodelle, Aufbau des Tunnelmikroskops, Abbildungsmöglichkeiten und Tunnelspektroskopie)		
Grundlagen der Raster-Kraft-Mikroskopie, Modi der Raster-Kraft-Mikroskopie)		
Oberflächenanalytik im Ultrahochvakuum (UHV-Technik und Grundlagen der Elektronenspektroskopie, Elektronendetektoren zur Messung von Photoelektronenspektren, Auswertung von XPS-Spektren, Intensitäten, chemische Verschiebung, Anwendungen der XPS-Analyse in der Werkstoffforschung und Halbleitertechnik)		
<u>Überblick über moderne Verfahren der Oberflächen- und Schichtanalytik</u>		
<u>Praktika:</u> Optische Mikroskopie, Raster-Elektronen-Mikroskopie und EDX-Analyse, UHV-Oberflächenanalytik (Elektronenspektroskopie), Rastersondenmikroskopie		
Empfohlene Literatur:		
D. Brandon, W. D. Kaplan: Microstructural Characterization of Materials, John Wiley & Sons 1999		
D. J. O'Conner, B. A. Sexton, R. St. C. Smart, Surface Analysis Methods in Materials Science, Springer Verlag 2003		
Voraussetzungen/Vorkenntnisse:		
Grundlagenkenntnisse der Messtechnik, Atome und Moleküle, Chemie		
Leistungsnachweise		
Art: mündliche Prüfungsleistung (60 %)		Zeitdauer: 30 min
Praktikumstestat	(40 %)	
Vorleistungen: keine		

Erarbeitet am: 27.01.2011

durch: Prof. Dr. W. Zahn

PLS 12.12.2011