

TÜRKİSCH-DEUTSCHE UNIVERSITÄT
FAKULTÄT FÜR NATURWISSENSCHAFTEN
STUDIENGANG MATERIALWISSENSCHAFTEN und -TECHNOLOGIE

MODULBESCHREIBUNG

Informationen zur Veranstaltung				
Modulbezeichnung	Diffusion und Transport in Realkristallen			
Modulkode	Semester	Studienjahr	VL+UE+Lab	ECTS
MWT403	7	4	2+1+1	6

Veranstaltungssprache	Deutsch				
Vorlesungsniveau	Bachelor	X	Master		Promotion
Studiengang	Materialwissenschaften und -technologie				
Bildungstype	Präsenzstudium				
Stellung im Studienplan	Pflichtfach		Wahlfach		X
Lernziele des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Ficksche Gesetze und deren Lösung, atomare Theorie der Diffusion (Diffusionsmechanismen in Metallen, Halbleitern und ionischen Kristallen; Selbstdiffusion; Korrelationseffekte; Isotopen- und Druckeffekt) • Thermodynamik und Atomistik der Fremddiffusion (Kirkendalleffekt; Thermodynamischer Faktor) • Versetzungs-, Oberflächen- und Korngrenzendiffusion • Thermodynamik gekrümmter Grenzflächen • Rekristallisation, Kornwachstum und Ostwaldreifung • Diffusion in Multiphasensystemen und Festkörperreaktionen • Ionenleitung • Sintern • Mechanische Eigenschaften bei hohen Temperaturen (Kriechen, Korngrenzengleiten) 				
Lerninhalt	Die Studierenden lernen die thermodynamischen und mathematischen Konzepte zur Beschreibung von Diffusions- und Reaktionsmechanismen und kennen die zugehörigen experimentellen Verfahren. Das Modul schafft die Grundlagen für ein genaueres Verständnis thermisch aktivierter Prozesse.				
Voraussetzung für die Teilnahme					
Koordinator der Vorlesung					
Vortragende(r)					
Mitwirkende(r)	-				
Praktikumsstatus	Keine				

Fachliteratur	
Lehrbücher/ Vorlesungsskripte	1. A.R. Allnatt, A.B. Lidiard: "Atomic Transport in Solids", University Press, Cambridge (2004). 2. R.W. Baluffi, S.M. Allen, W.C. Carter: "Kinetics of Materials", Wiley, New York (2005).

TÜRKİSCH-DEUTSCHE UNIVERSITÄT
FAKULTÄT FÜR NATURWISSENSCHAFTEN
STUDIENGANG MATERIALWISSENSCHAFTEN und -TECHNOLOGIE

MODULBESCHREIBUNG

	<p>3. R.J. Borg, G.J. Dienes: "An Introduction to Solid State Diffusion", Academic Press, London (1988).</p> <p>4. J. Crank: "The Mathematics of Diffusion", Clarendon Press, Oxford (1994).</p> <p>5. T. Heumann: "Diffusion in Metallen", Springer-Verlag, Berlin (1992).</p> <p>6. C. Kittel: "Introduction to Solid State Physics", Wiley, New York (2005).</p> <p>7. J.R. Manning: "Diffusion Kinetics for Atoms in Crystals", Van Nostrand, London (1968).</p> <p>8. J. Philibert: "Atom Movements – Diffusion and Mass Transport in Solids", Les Edition de Physique, Les Ulis Cedex (1991).</p> <p>9. P.G. Shewmon: "Diffusion in Solids", The Minerals, Metals & Materials Society, Warrendale (1989).</p> <p>10. F. Vollertsen, S. Vogler: "Werkstoffeigenschaften und Mikrostruktur", Hanser-Verlag, München (1989).</p>
Weitere Quellen	

Lernmaterialien	
Dokumente	-
Aufgaben	-
Prüfungen	-

Verhältnis mit den Wissenschaftsfelder	
Mathematik und Grundlagenwissenschaften	%
Ingenieurwesen	60%
Konstruktionsdesign	%
Sozialwissenschaften	%
Erziehungswissenschaften	%
Naturwissenschaften	30%
Gesundheitswissenschaften	%
Feldkenntnis	10%

Bewertungssystem		
Semesteraktivitäten	Anzahl	Gewichtung in der Endnote
Zwischenprüfung(en)	1	30%
Quiz		%

TÜRKİSCH-DEUTSCHE UNIVERSITÄT
FAKULTÄT FÜR NATURWISSENSCHAFTEN
STUDIENGANG MATERIALWISSENSCHAFTEN und -TECHNOLOGIE

MODULBESCHREIBUNG

Aufgaben	5	10%
Labor	5	20%
Anwesenheit		%
Übung		%
Projekte		%
Abschlussprüfung	1	40%
Summe	12	100%

ECTS/ Arbeitsaufwand - Tabelle

Aktivitäten	Anzahl	Dauer (Stunden)	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	2	28
Selbststudium	14	4	56
Aufgaben	5	10	50
Präsentation /Seminarvorbereitung			
Zwischenprüfung(en)	1	2	2
Übungen	14	1	14
Labor	14	1	28
Projekte			
Abschlussprüfung	1	2	2
Summe Arbeitsaufwand		180	
Summe Arbeitsaufwand / 30 Stunden		6	
ECTS Punkte		6	

Lernergebnisse

Nr.	Erklärung
1	Die Studierenden erlernen Grundlagen der Festkörperphysik, die für das Verständnis thermodynamischer und elektronischer Eigenschaften von Einkristallen von Bedeutung sind.

TÜRKİSCH-DEUTSCHE UNIVERSITÄT
FAKULTÄT FÜR NATURWISSENSCHAFTEN
STUDIENGANG MATERIALWISSENSCHAFTEN und -TECHNOLOGIE

MODULBESCHREIBUNG

2	Die Einführung in die theoretischen Konzepte von Gitterdynamik und elektronischer Struktur erfolgt auf der Basis einer vereinfachten Quantenmechanik.
---	---

Woche	Themen
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

Beitrag der Lernergebnisse zu den Lernzielen des Studienprogramms

	L.Z. 1	L.Z. 2	L.Z. 3	L.Z. 4	L.Z. 5	L.Z. 6	L.Z. 7	L.Z. 8	L.Z. 9	L.Z. 10
Alle										

Beitragsstufe: 1: Sehr Niedrig 2: Niedrig 3: Mittelstufe 4: Hoch 5: Sehr Hoch

L.Z. : Lernziele des Studienprogramms

L.E. : Lernergebnisse

**TÜRKISCH-DEUTSCHE UNIVERSITÄT
FAKULTÄT FÜR NATURWISSENSCHAFTEN
STUDIENGANG MATERIALWISSENSCHAFTEN und -TECHNOLOGIE**

MODULBESCHREIBUNG

Erstellt von:

**Datum der
Aktualisierung:**