

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

MODULBESCHREIBUNG

Informationen zur Veranstaltung				
Modulbezeichnung	Thermodynamik des Festkörpers			
Modulkode	Semester	Studienjahr	VL+UE+Lab	ECTS
MWT202	4	2	4	6

Veranstaltungssprache	Deutsch				
Vorlesungsniveau	Bachelor	X	Master		Promotion
Studiengang	Materialwissenschaften und -technologie				
Bildungstype	Präsenzstudium				
Stellung im Studienplan	Pflichtfach	X	Wahlfach		
Lernziele des Moduls	<p>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein erstes Verständnis der Festkörperthermodynamik entwickelt und können die wichtigsten Konzepte der Gleichgewichtsthermodynamik anwenden. Dies beinhaltet das Erkennen der verschiedenen Grundtypen von Phasendiagrammen in binären und ternären Zustandsdiagrammen sowie deren Ableitung aus den thermodynamischen G-x-Kurven. Darüber hinaus sind sie in der Lage, auch aus unbekanntem Zustandsdiagrammen die Phasenbestandteile in Abhängigkeit von der Temperatur quantitativ zu ermitteln und den Zusammenhang zur Struktur, Gefügeausbildung und zu Prozessparametern herzustellen.</p>				
Lerninhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Thermodynamik (Enthalpie, Entropie, td. Gleichgewicht, td. Potentiale, Chemisches Potential, Aktivität etc.) • Einführung der Gibbs'schen Phasenregel/Freiheitsgrade • quantitative Behandlung der Erstarrung von Schmelzen durch Keimbildung und Keimwachstum • Ableitung der verschiedenen Grundtypen binärer Phasendiagramme (vollständige Mischbarkeit, Eutektikum, Peritektikum, Monotektikum) auf der Basis der idealen bzw. regulären Lösung und Begründung mittels G-x-Kurven • td. Begründung des Auftretens von Mischkristallen und Ordnungsphasen sowie der spinodale Entmischung • Erörterung der Doppeltangentenregel zur Bestimmung der im td. Gleichgewicht vorliegenden Phasen/Hebelgesetz • Vorstellung der wichtigsten binären Realdiagramme (Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Al-Cu, Messing etc.), ternäre Systeme • Diskussion des Auftretens metastabiler Phasen anhand der ZTU-Diagramme, insbesondere im System Fe-C. 				
Voraussetzung für die Teilnahme					

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

MODULBESCHREIBUNG

Koordinator der Vorlesung	
Vortragende(r)	Dr. -Ing. Çağatay Elibol
Mitwirkende(r)	
Praktikumsstatus	Keine

Fachliteratur

Lehrbücher/ Vorlesungsskripte	B.S.Bokstein, M.I.Mendelev, D.J. Srolovitz: "Malzeme Bilimi için Termodinamik ve Kinetik", Oxford University Press (2005)
Weitere Quellen	1. B.S.Bokstein, M.I.Mendelev, D.J. Srolovitz: "Thermodynamics & Kinetics in Materials Science", Oxford University Press (2005). 2. R.DeHoff: "Thermodynamics in Materials Science", CRC; 1st edition (2006). 3. D.R.Gaskell: "Introduction to the Thermodynamics of Materials", Fifth Edition (Hardcover) Taylor & Francis, 5th Ed. (2003). 4. D.A.Porter, K.Easterling: "Phase Transformation in Metals and Alloys", Van Norstrand Reinhold Intern., London (1989).

Lernmaterialien

Dokumente	-
Aufgaben	-
Prüfungen	-

Verhältnis mit den Wissenschaftsfelder

Mathematik und Grundlagenwissenschaften	
Ingenieurwesen	100%
Konstruktionsdesign	
Sozialwissenschaften	
Erziehungswissenschaften	
Naturwissenschaften	
Gesundheitswissenschaften	
Feldkenntnis	

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

MODULBESCHREIBUNG

Bewertungssystem		
Semesteraktivitäten	Anzahl	Gewichtung in der Endnote
Zwischenprüfung(en)	1	40%
Quiz		
Aufgaben		
Labor		
Anwesenheit		
Übung		
Projekte		
Abschlussprüfung	1	60%
Summe	2	100%

ECTS/ Arbeitsaufwand - Tabelle			
Aktivitäten	Anzahl	Dauer (Stunden)	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	2	28
Selbststudium	10	10	100
Aufgaben	2	10	20
Präsentation /Seminarvorbereitung			
Zwischenprüfung(en)	1	2	2
Übungen	14	2	28
Labor			
Projekte			
Abschlussprüfung	1	2	2
Summe Arbeitsaufwand		180	
Summe Arbeitsaufwand / 30 Stunden		6	
ECTS Punkte		6	

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

MODULBESCHREIBUNG

Lernergebnisse

Nr.	Erklärung
1	
2	
3	
4	
5	

Wöchentliche Themenverteilung

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

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

MODULBESCHREIBUNG

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										
L.E. 1										
L.E. 2										
L.E. 3										
L.E. 4										
L.E. 5										

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

L.Z. : Lernziele des Studienprogramms

L.E. : Lernergebnisse

Erstellt von:

**Datum der
Aktualisierung:**