

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

**MODULBESCHREIBUNG**

Informationen zur Veranstaltung				
<b>Modulbezeichnung</b>	Festkörperphysik			
<b>Modulkode</b>	<b>Semester</b>	<b>Studienjahr</b>	<b>VL+UE+Lab</b>	<b>ECTS</b>
NWI405	7	4	3+1+0	6

<b>Veranstaltungssprache</b>	Deutsch				
<b>Vorlesungsniveau</b>	Bachelor	X	Master		Promotion
<b>Studiengang</b>	Materialwissenschaften und -technologie				
<b>Bildungstype</b>	Präsenzstudium				
<b>Stellung im Studienplan</b>	Pflichtfach		Wahlfach		X
<b>Lernziele des Moduls</b>	Kenntnis der Modelle und Methoden zur Beschreibung und zur Analyse der Eigenschaften von Kristallen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundlagen der Quantenmechanik und der Quantenstatistik</li> <li>• Kenntnis der Modelle zur Beschreibung der Gitterdynamik</li> <li>• Kenntnis des Quasiteilchenskonzepts</li> <li>• Kenntnis grundlegender Gleichungen und mathematischer Methoden der Festkörperphysik</li> </ul>				
<b>Lerninhalt</b>	Kristallographische Grundlagen Reziprokes Gitter Strukturanalyse Quantenphysikalische Grundbegriffe und Quantenstatistik Gitterschwingungen				
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>					
<b>Koordinator der Vorlesung</b>					
<b>Vortragende(r)</b>					
<b>Mitwirkende(r)</b>					
<b>Praktikumsstatus</b>	Keine				

Fachliteratur	
<b>Lehrbücher/ Vorlesungsskripte</b>	Kittel, Festkörperphysik, Oldenbourg Verlag Kopitzki, Einführung in die Festkörperphysik, Teubner Verlag Demtröder, Experimentalphysik 3, Springer Verlag Gross, Marx, Festkörperphysik, De Gruyter Verlag
<b>Weitere Quellen</b>	

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

**MODULBESCHREIBUNG**

<b>Lernmaterialien</b>	
<b>Dokumente</b>	-
<b>Aufgaben</b>	-
<b>Prüfungen</b>	-

<b>Verhältnis mit den Wissenschaftsfelder</b>	
<b>Mathematik und Grundlagenwissenschaften</b>	20%
<b>Ingenieurwesen</b>	%
<b>Konstruktionsdesign</b>	%
<b>Sozialwissenschaften</b>	%
<b>Erziehungswissenschaften</b>	%
<b>Naturwissenschaften</b>	80%
<b>Gesundheitswissenschaften</b>	%
<b>Feldkenntnis</b>	%

<b>Bewertungssystem</b>		
Semesteraktivitäten	Anzahl	Gewichtung in der Endnote
<b>Zwischenprüfung(en)</b>	1	40%
<b>Quiz</b>		%
<b>Aufgaben</b>	5	20%
<b>Labor</b>		%
<b>Anwesenheit</b>		%
<b>Übung</b>		%
<b>Projekte</b>		%
<b>Abschlussprüfung</b>	1	40%

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

**MODULBESCHREIBUNG**

<b>Summe</b>	7	100%
--------------	---	------

**ECTS/ Arbeitsaufwand - Tabelle**

Aktivitäten	Anzahl	Dauer (Stunden)	Gesamtaufwand (Stunden)
<b>Vorlesungszeit</b>	14	3	42
<b>Selbststudium</b>	14	5	70
<b>Aufgaben</b>	4	40	40
<b>Präsentation /Seminarvorbereitung</b>			
<b>Zwischenprüfung(en)</b>	1	2	2
<b>Übungen</b>	14	1	14
<b>Labor</b>			
<b>Projekte</b>			
<b>Abschlussprüfung</b>	1	2	2
<b>Summe Arbeitsaufwand</b>		170	
<b>Summe Arbeitsaufwand / 30 Stunden</b>		5,6	
<b>ECTS Punkte</b>		6	

**Lernergebnisse**

Nr.	Erklärung
<b>1</b>	Sicheren Umgang mit den Fachbegriffen beherrschen
<b>2</b>	Erklärung der Festkörperphysik und die physikalische Bedeutung von Gleichungen
<b>3</b>	Anwendung der im Rahmen der Modelle vorgestellten Gleichungen und mathematischer Methoden auf konkrete Problemstellungen der Festkörperphysik

**Woche**

**Themen**

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

**MODULBESCHREIBUNG**

<b>1</b>	Kristallographische Grundlagen: Definition des Begriffs Kristall, Raumgitter, Basis, Einheitszelle, Elementarzelle und Wigner-Seitz-Zelle
<b>2</b>	Gittersymmetrie und Bravaisgitter
<b>3</b>	Kristallebenen, Millersche Indizes und Kristallrichtungen
<b>4</b>	Die Kristallstruktur von Halbleitern Reziprokes Gitter: Definition der reziproken Gittervektoren und reziproke Gittervektoren
<b>5</b>	Eigenschaften des reziproken Gitters: Brillouin-Zone; Gitterebenen und Millersche Indizes, Fourier-Analyse
<b>6</b>	Kubisches Kristallsystem Strukturanalyse: • Die Bragg-Bedingung • Von Laue-Bedingung und Interpretation im reziproken Gitter • Allgemeine Beugungstheorie
<b>7</b>	Methoden der Strukturbestimmung mit Röntgenstrahlen: Laue-Verfahren, Pulververfahren und Drehkristallverfahren Quantenphysikalische Grundbegriffe und Quantenstatistik
<b>8</b>	1-dim, zeitunabhängige Schrödingergleichung und Kastenpotential
<b>9</b>	Bohr'sche Interpretation der Wellenfunktion, Unschärferelation und Pauli-Prinzip
<b>10</b>	Statistische Grundlagen: Boltzmann -, Fermi-Dirac- und Bose-Einstein-Verteilung Gitterschwingungen
<b>11</b>	Schwingungen der linearen Kette und Ableitung der Dispersionsrelation
<b>12</b>	Quantisierung der Gitterschwingungen und Phononen
<b>13</b>	Spezifische Wärme des Gitters (Debye-Modell)
<b>14</b>	Stellung der physikalisch-technischen Grundlagen

**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
<b>Alle</b>	3	2	3	3	1	2	1	3	-	-

**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:**