



**HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ**  
**Mühendislik Fakültesi**  
**Ders Tanımlama Formu**

<b>DERSİN ADI:</b> Malzeme					
<b>DERSİN KODU:</b> ENM208		<b>DERSİN DÖNEMİ:</b> Güz			
<b>DERSİN DİLİ:</b> Türkçe		<b>DERSİN TİPİ:</b> Zorunlu-Lisans			
<b>DERSİN ÖN KOŞULU</b>		<b>TEORİ</b>	<b>UYGULAMA</b>	<b>KREDİ</b>	<b>AKTS</b>
<b>DERSİN İKİNCİL KOŞULU:</b>					
<b>HAFTALIK DERS SAATİ:</b>		3	0	3	3

**DERSİN İÇERİĞİ:** Bu derste malzeme bilimine giriş kapsamında malzemelerin sınıflandırılması (metaller, seramikler, polimerler, kompozitler) ele alınır. Atom yapısı, atomlar arası bağlar (iyonik, kovalent, metalik, van der Waals) ve bağ türlerinin malzemelerin fiziksel özelliklerine etkisi incelenir. Amorf ve kristal yapılar, kristal sistemleri; kristal yapılarda düzlemler ve doğrultular (indisleme temelleri) işlenir. Kristal kusurları (noktasal, çizgisel/dislokasyonlar, yüzeysel ve hacimsel kusurlar) ve bu kusurların mekanik davranışa etkileri değerlendirilir. Dersin devamında yayınım (difüzyon) olayı, Fick I–II kanunları ve mühendislik uygulamaları (kütle taşınımı, ısıl işlem ve yüzey işlemleriyle ilişkisi) açıklanır. Malzemelerin çekme özellikleri ile elastik ve plastik şekil değişimi atomsal ve makro ölçekte analiz edilir; dislokasyon hareketi ve mukavemet artırma mekanizmaları (pekleştirme, katı çözümlü pekleşmesi, tane inceltme, çökelme/dağılım pekleşmesi) ele alınır. Ayrıca malzemelerin mekanik özellikleri ve deneysel belirlenmesi kapsamında laboratuvarlarda sertlik ölçümleri yapılır; hasar türleri ve hasar değerlendirme yaklaşımları öğretilir. Kırılma davranışı, gevrek–sünek geçiş sıcaklığı, laboratuvarlarda çekme deneyi uygulaması, yorulma hasarı ve sürünme mekanizmaları incelenir. Dersin son bölümünde korozyon mekanizmaları, korozyondan korunma yöntemleri ve yüzey mühendisliği/kaplama yöntemleri (temel kaplama teknikleri ve uygulama alanları) işlenir. Bununla birlikte malzeme muayene yöntemleri (tahribatlı–tahribatsız yaklaşımlara giriş) ele alınarak dönem boyunca edinilen bilgiler malzeme problemleri üzerinden örnek çözüm, yorumlama ve uygulama ile pekiştirilir.

**DERSİN AMACI:** Öğrenciye malzeme bilimine ait kavramları öğretmek, mühendislik malzemeleri ve bunların davranışları arasında ilişki kurma ve değerlendirme kabiliyeti kazandırmak. Malzeme seçim ilkeleri. Gerilme ve şekil değiştirme kavramı. Çeki, bası ve eğilmeye maruz elemanlar. Birleşik gerilme ortaya çıkan burulma. Artık gerilmeler, yorulma sünmesi, sönümlenme, sertlik ve malzemenin özel özellikleri. Farklı uygulamalarda malzeme seçimi için test sonuçlarının değerlendirilmesi.

<b>HAFTALIK DERS PROGRAMI</b>	
<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>
1	<b>Dersin genel tanımlanması:</b> Malzeme bilimine giriş, Malzemelerin Sınıflandırılması
2	Atom yapısı, atomlar arası bağlar ve fiziksel özelliklere etkisi.
3	Amorf ve Kristal Yapılar, Düzlem ve doğrultular
4	Kristal yapı kusurları ve etkileri, Yayınma olayı, Fick I-II. kanunları ve uygulamaları.
5	Kristal yapı kusurları ve etkileri, Yayınma olayı, Fick I-II. kanunları ve uygulamaları.
6	Malzemelerin çekme özellikleri, elastik ve plastik şekil değişiminin atomsal ve makro

	ölçekte incelenmesi, Dislokasyon hareketi ve mukavemet artırma mekanizmaları,
7	Malzemelerin çekme özellikleri, elastik ve plastik şekil değişiminin atomsal ve makro ölçekte incelenmesi, Dislokasyon hareketi ve mukavemet artırma mekanizmaları,
8	vize
9	Malzemelerin Mekanik özellikleri. Laboratuvarında Sertlik Ölçümü, Hasar türleri.
10	Kırılma, gevrek-sünek geçiş sıcaklığı. Laboratuvarında çekme testi ölçümü, Yorulma hasarı ve sürünme
11	Korozyon ve yüzey mühendisliği, Kaplama yöntemleri
12	Malzemedeki muayene yöntemleri, Yüzey mühendisliği
13	Malzeme problemleri
14	Malzeme problemleri
15	Toz metalurjisi ile ilgili problem çözümü
16	Kaplama ile ilgili problem çözümü

**DERS KİTAPLARI:**

David G. Rethwisch, W.D.Callister, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği 2015, Nobel Akademik Yayıncılık, ISBN: 9786051334189  
 Cemal Meran , Mehmet Yüksel, 2023. Malzeme bilgisi, MMO Yayınları.

**YARDIMCI KİTAPLAR:**

Prof. Dr. Kaşif Onaran, 2009. Malzeme Bilimi, BİLİM TEKNİK YAYINEVİ, ISBN:9789755400174  
 Prof. Dr. Fehim Fındık, 2000. Çözümlü Malzeme Bilgisi Problemleri, Nobel Akademik Yayıncılık, ISBN: 9786053204626

<b>DERSİN ÖĞRETİM ÜYESİ/ÜYELERİ:</b>	Dr. Öğr. Üyesi Tuba DEMİREL
<b>TANITIM FORMUNUN HAZIRLANMA TARİHİ:</b>	3 Şubat 2026

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11
<b>ÖÇ1</b>	3	3	2	1	1	2	3	3	3	2	1
<b>ÖÇ2</b>	1	3	2	1	2	0	0	0	0	0	0
<b>ÖÇ3</b>	2	1	2	1	0	1	2	0	2	2	0
<b>ÖÇ4</b>	3	3	2	1	1	0	0	3	0	3	2
<b>ÖÇ5</b>	0	3	2	1	0	0	1	0	0	0	1
<b>ÖÇ6</b>	3	2	2	3	3	3	0	0	1	1	0
	PÇ: Program Çıktısı   ÖÇ: Öğrenim Çıktısı Değer: 0: Yok   1: Düşük   2: Orta   3: Yüksek										

<b>DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI:</b>
----------------------------------

ÖÇ1: Malzemelerin atomsal bağ türleri ile fiziksel özellikleri arasındaki ilişki kurar.  
ÖÇ2: Kristal yapıları ve aralarındaki farkları bilir, kristal yapı ve Miller indislerini tanımlar.  
ÖÇ3: Yayınma kavramını, ilgili kanunlarını ve genel olarak malzeme özellikleri üzerindeki etkisini bilir. Mekanik davranışa etkileyen malzeme özelliklerini ve bunların belirlendiğini bilir.  
ÖÇ4: Mikro ve makro ölçekte malzeme davranışlarını ilişkilendirir. Kristal hatalarının malzeme özelliklerine etkilerini açıklayabilir. Plastik şekil değişimi ve dayanım artırıcı mekanizmaları bilir. Hasar türlerini ve nedenlerini ayırt eder.  
ÖÇ5: Çözüm adımlarını yazılı/sözlü olarak teknik bir dille raporlar ve sunar (birim, varsayım, sonuç).  
ÖÇ6: Laboratuvarda sertlik, çekme gibi mekanik testleri yapar. Asby diyagramını okur ve anlar.

**DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI:**

Malzeme imalatında kullanılan döküm ve kaynak tekniklerini, mühendislik hesaplarını öğretmek ve öğrenciye uygun imalat yöntemini seçebilme becerisi kazandırmaktır. Ders içerisinde malzemenin temeli alınarak ders sonrasında görsel ve eğitim videoları internetten bulunarak ders konuları desteklenmelidir. Verilen araştırma ödevi özenilerek yapılmalıdır.