

ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Makine Mühendisliği ANABİLİM DALI
DERS TANIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U Saat	Kredisi	AKTS
Mikroyapı Mühendisliği	MSME 683	GÜZ-BAHAR	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri Malzeme bilimi hakkında temel bilgiye sahip olmak

Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Dili	İngilizce
Dersin Koordinatörü	Yar. Doç. Dr. Burak Bal
Dersi Verenler	Yar. Doç. Dr. Burak Bal
Dersin Yardımcıları	Yok
Dersin Amacı	Mekanik özellikler – mikroyapı ilişkisinin öğretilmesi, Kristal plastisite bilgisi kazandırılması, çok ölçekli düşünce kabiliyetinin geliştirilmesi
Dersin Öğrenme Çıktıları	- Malzeme – mikroyapı tanıtımı ve mekanik özellik mikroyapı ilişkisinin öğretilmesi - Malzeme kusurları ve sonuçlarının öğretilmesi - Malzemelerin elastik ve plastik deformasyonlarının mikro düzeyde ve makro düzeyde öğretilmesi - Malzemelerdeki kırılma mekanizmalarının öğretilmesi - Hidrojenin malzemenin mikroyapısına olan etkilerinin incelenmesi, atomik hidrojenin malzemelerin içerisine dağılımının incelenmesi ve hidrojenin malzeme kusurlarının uzagında ve yakınındaki konsantrasyon dağılımının öğretilmesi - Malzemedeki lokasyon bozuklukları ve hidrojen arayer atomunun etkileşimlerinin öğretilmesi - Malzemelerin arayer atomunun (karbon) dislokasyonlarla olan etkileşimi ve sonucunda kaynaklanan dinamik germe yaşlandırmasının malzeme davranışına etkisinin öğretilmesi - Yorulmanın mikro ve makro boyutlarda öğretilmesi - Kayma düzlemi seviyesinde kristal plastisite modellemesi öğretilmesi - Ölçekleri birleştiren (mikro-meso-makro) çok ölçekle modelleme yaklaşımının öğretilmesi
Dersin İçeriği	- Mikroyapı tanıtımı ve mekanik özellik-mikroyapı ilişkisi - Malzeme kusurları - Elastisite – Plastisite - Malzemelerde gevrek ve sünek kırılma - Hidrojen gevrekleşmesinin detaylı bir şekilde incelenmesi - Dislokasyon – hidrojen etkileşimleri - Dinamik germe yaşlandırmasının malzeme performansına etkileri - Malzemelerde yorulma - Kristal plastisite modellemesi - Çok ölçekli malzeme modellemesi

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Malzemeye giriş, Mikroyapıya giriş	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
2	Dislokasyon mekanizması, Dizim hataları	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
3	Elastisite	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
4	Plastisite	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
5	Kırılma	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
6	Hidrojen gevrekleşmesi	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.

7	Arasınnav	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
8	Dislokasyon arayer atomu etkileşimleri	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
9	Dinamik germe yaşlandırması	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
10	Düşük çevrimli yorulma	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
11	Yüksek çevrimli yorulma	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
12	Kristal plastisite modellemesi	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
13	Kristal plastisite modellemesi	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
14	Çok ölçekli modelleme çalışmaları	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
15	Çok ölçekli modelleme çalışmaları	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
16	Final Sınavı	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.

KAYNAKLAR

Ders Notu	Bu derse ait ders notları ve slaytlar
Diğer Kaynaklar	Önerilen kaynaklar 1: "Mechanical Behavior of Materials," by William F. Hosford; Cambridge; ISBN-10: 0521846706 2: Mechanical Behavior of Materials, Thomas H. Courtney, McGraw Hill 3: Introduction to Dislocations, D Hull & DJ Bacon, Butterworth-Heinemann 4: Theory of Dislocations, Hirth & Lothe, Krieger 5: Crystals, Defects, and Microstructure, Rob Phillips, Cambridge

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar	Ders notları, slaytlar ve konu ile alakalı bilimsel makaleler
Ödevler	Belirli aralıklarla 4 adet verilecektir
Sınavlar	1 ara sınav ve 1 final sınavı

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYISI	KATKI PAYI
Proje	1	%50
Ara Sınav	1	%15
Ödev	3	%15
Final Sınavı	1	%20
TOPLAM	6	%100
Yılıçının Başarıya Oranı	5	%80
Finalin Başarıya Oranı	1	%20
TOPLAM	6	%100

Ders Kategorisi

Temel Bilimler ve Matematik	
Mühendislik Bilimleri	X %100

Sosyal Bilimler	
-----------------	--

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ						
No	Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Malzeme Bilimi ve Makina Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye ulaşma, bilgiyi değerlendirebilme, yorumlayabilme					X
2	Fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini Malzeme Bilimi ve Makina Mühendisliği alanlarında yeni yöntem geliştirme için kullanabilme					X
3	Malzeme Bilimi ve Makina Mühendisliği temel bilgilerini kullanarak malzemeyi temel alan sistemleri anlama ve analiz etme becerisine sahip olmak					X
4	Analitik, modelleme ve deneysel temelli araştırmaları dizayn etmek ve uygulamak					X
5	Deneysel temelli araştırmalarda karşılaşılan sorunları çözmek ve yorumlamak					X
6	Verilerin toplanması ve yorumlanması, aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetmek.	x				
7	Verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlama, uygulama ve bilimsel metodların yardımıyla farklı disiplinlere ait bilgilerle bütünleştirmek					X
8	Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmalarında liderlik yapma ve sorumluluk alma becerisi kazanmak					X
9	Malzeme Bilimi ve Makina Mühendisliği alanı ile ilgili konularda karşılaşılan sosyal, bilimsel ve etik problemlerin çözümüne katkıda bulunabilmek					X
10	Malzeme Bilimi ve Makina Mühendisliği alanının ilgili disiplinler arasındaki etkileşimini tanımlayabilme, yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme					X

*1'den 5'e kadar artarak gitmektedir.

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlikler	Etkinlikler	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	16	2	32
Okuma	16	1	16
İnternette tarama, kütüphane çalışması	16	2	32
Rapor hazırlama	2	48	96
Sunum hazırlama	2	24	48
Sunum	2	1	2
Ödevler	4	5	20
Arasınavlar	1	3	3
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	3	3
Toplam İş Yüğü			300
Toplam İş Yüğü / 30			300/30
Dersin AKTS Kredisi			10