

Makina Mühendisliği için Malzeme Bilimi

Ders Kodu:

ME 264

Ders Dönemi:

Bahar

Ders Tipi:

Zorunlu

Kredi:

3

Teori Saati:

3

Uygulama Saati:

0

Laboratuvar Saati:

0

AKTS:

4

Ön Koşul Dersleri:

Genel Kimya [1]

Dersin Dili:

İngilizce

Dersin Amacı:

1.Metal, seramik, organik ve kompozitlerden oluşan mühendislik malzemelerini ve bunların özelliklerini tanıtmak 2.Malzemelerin yapısal özellikleri ile mekanik, fiziksel ve kimyasal özellikleri arasındaki ilişkileri tanıtmak 3.Tasarımlarındaki malzeme seçiminin önemini vurgulamak

Dersin İçeriği:

Mühendislik malzemelerine toplu bakış. Malzemelere ait yapısal ve fiziksel özellikler. Katı hal yayınması. Malzemelerin mekanik özellikleri ve bunların ölçülmesi. Metal malzemeler ve faz yapısı. Katılaşma. Faz dönüşümleri ve diyagramları. Organik, seramik, kompozit malzemeler ve özellikleri. Korozyon ve korunma yöntemleri.

Dersin Öğretim Yöntemleri:

1: Anlatım, 2: Soru-Cevap, 3: Lab, 4: Örnek vaka incelemesi

Dersin Ölçme Yöntemleri:

A: Sınav , B: Deney, C: Ödev, D: Proje

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1. Malzemelerin fiziksel özelliklerini kimyasal bileşimleri ile atomsal bağ yapılarını dikkate alarak tahmin edebilme becerisi,	1	1,2	A,C
1. Yapısal kusurlar ile bunların kristal yapılı malzemelerin özelliklerine etkilerini kavrama becerisi	1	1,2	A,C
1. İki bileşenli faz diyagramlarını kullanarak kristal yapılı malzemelerin fazlarını, oranlarını ve bileşimlerini belirleyebilme becerisi,	1	1,2	A,C
1. Malzemelerin mekanik özelliklerinin anlaşılması ve bunların ölçülmesi ile ilgili bilgi ve beceriler. Metal, seramik, polimer ve kompozit malzemelerde yapı-özellik ilişkisini kurma ve yorum yapabilme becerisi	1	1,2	A,C

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Mühendislik malzemelerine genel bakış. Atomal yapı ve bağlar	Ders Kitabı
2	Kristal yapı özellikleri, metal, organik ve seramik malzemelere ait yapılar	Ders Kitabı

3	Kristal yapı kusurları, noktasal kusurlar, katı hal yayınması	Ders Kitabı
4	Çizgisel kusurlar, dislokasyonlar ve kayma olayındaki yeri, yüzeysel kusurlar	Ders Kitabı
5	Malzemelerin mekanik özellikleri, çekme özellikleri	Ders Kitabı
6	Sertlik, kırılma, yorulma ve sürünme özellikleri	Ders Kitabı
7	Katı çözelti kavramı, ikili faz diyagramları, terazi kuralı	Ders Kitabı
8	Kararlı soğumada katılaşma ve yapı oluşumu, Ötektik, ötektoid ve peritektik faz dönüşümleri	Ders Kitabı
9	Fe-C faz diyagramı ve diğer önemli ikili faz diyagramları	Ders Kitabı
10	Faz dönüşümlerinin kinetiği, ZSD diyagramları, yayınlı ve yayınlı olmayan dönüşümler	Ders Kitabı
11	Isıl işlemler, demir esaslı ve demir dışı metaller (2. Ara Sınav)	Ders Kitabı
12	Seramik ve polimer malzemeler ile özellikleri	Ders Kitabı
13	Kompozit malzemeler ve özellikleri	Ders Kitabı
14	Aşınma, korozyon ve korozyondan korunma	Ders Kitabı

KAYNAKLAR

Ders Notu	
Diğer Kaynaklar	<i>Materials Science and Engineering-An Introduction</i> , W. D. Callister Jr., John Wiley & Sons, (DERS KİTABI) <i>Introduction to Materials Science for Engineers</i> , J.F. Shackelford, McMillan Pub. Co.,

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar	
Ödevler	
Sınavlar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	2	30

Ödev	5	5
Kısa Sınav	5	25
Toplam		60
Finalin Başarıya Oranı		40
Yıl içinin Başarıya Oranı		60
Toplam		100

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı düzeyi					
		İD	1	2	3	4	5
1	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.						X
2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi	X					
3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.	X					
4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	X					
5	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	X					
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.	X					
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.	X					

8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.	X						
9	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.	X						
10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi	X						
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	X						
12	En az birinde derinlik kazanmak üzere, kimya bilgisi ve matematiğe dayalı fizik bilgisi; çok değişkenli matematik ve türevsel denklemleri de kapsayacak biçimde, ileri matematik bilgisi; istatistik ve lineer cebir konularına aşinalık; hem ısı sistemler hem de mekanik sistemler alanlarında, bu tür sistemlerin tasarım ve gerçekleştirilmesi de dahil olmak üzere, çalışabilme becerisi.	X						
13	Sayısal teknolojiler kullanılarak bulunan çözümleri geçerleme (verification) ve doğrulama (validation) becerisi.	X						

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası hariç, 12x toplam ders)	12	3	36
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	12	3	36
Ara Sınav	2	3	6
Ödev	5	4	20
Final	1	3	3
Toplam İş Yüğü			101
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			4.0
Dersin AKTS Kredisi			4