

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Malzemelerin Fiziksel Özellikleri	MMM 208	4	3 + 0	3	6

Ön Koşul Dersleri	
Önerilen Seçmeli Dersler	
Dersin Dili	Türkçe / İngilizce
Dersin Seviyesi	Lisans
Dersin Türü	Zorunlu
Dersin Koordinatörü	Doç.Dr. MEDİHA İPEK
Dersi Verenler	Prof.Dr. CUMA BİNDAL, Prof.Dr. NİL TOPLAN, Doç.Dr. MEDİHA İPEK,
Dersin Yardımcıları	
Dersin Kategorisi	
Dersin Amacı	Mühendislik malzemelerin elektrik, termal, magnetik ve optik özellikleri konusunda öğrencilerin bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır.
Dersin İçeriđi	Elektriksel özellikler (elektronik iletkenlik, bant teorisi, ohm kanunu, iyonik iletkenlik, yarıiletkenlik, dielektrik davranış, ferroelektrik, piezoelektrik, süperiletken), termal özellikler (ısı kapasitesi, termal genişleme, termal iletkenlik, termal gerilme, magnetik özellikler (paramagnetizm, diamagnetizm, ferromagnetizm, ferrimagnetizm, antiferromagnetizm, anizotropi, sıcaklığın etkisi), optik özellikler (elektromagnetik radyasyon, ışık-malzeme etkileşimi, metallerin ve metal dışı malzemelerin optik özellikleri).

#	Ders Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1	Malzemelerin elektrik iletkenliklerini kavrar ve iletkenliklerini hesaplar	Anlatım, Alıştırma ve Uygulama, Problem Çözme,	Sınav , Performans Görevi,
2	Yarıiletkenliği, yarıiletken malzemeleri ve uygulama alanlarını anlar, iletkenliklerini hesaplar	Anlatım, Alıştırma ve Uygulama, Problem Çözme,	Sınav , Performans Görevi,
3	Süperiletken davranışı kavrar	Anlatım,	Sınav ,
4	Dielektrik özelliği anlar, ferroelektrik ve piezoelektrik davranışı yorumlar	Anlatım, Problem Çözme,	Sınav , Performans Görevi,
5	Magnetik özelliği kavrar, malzemeleri magnetik özelliğine göre sınıflandırır ve magnetik büyüklüğünü hesaplar	Anlatım, Problem Çözme,	Sınav , Performans Görevi,
6	Malzemelerde termal iletim mekanizmalarını kavrar ve sıcaklık karşısındaki davranışlarını yorumlar	Anlatım, Problem Çözme,	Sınav ,
7	Malzemelerin optik davranışlarını ve uygulama alanlarını kavrar	Anlatım, Problem Çözme,	Sınav ,

Hafta	Ders Konuları	Ön Hazırlık
1	Elektriđin tanımı, ve elektrik akımı iletimine göre malzemelerin sınıflandırılması	
2	Elektronik iletkenlik (bant teorisi, ohm kanunu)	
3	İyonik iletkenlik	
4	Yarıiletkenler (yarıiletken türleri, elementel yarıiletkenler)	
5	Yarıiletkenler (bileşik yarı iletkenler, yarıiletkenlerin uygulama alanları)	
6	Süper iletkenler (süperiletkenlik nedir, süperiletken türleri ve uygulama alanları)	
7	Malzemelerin dielektrik özellikleri	
8	Ferroelektrik ve piezoelektrik davranış	
9	Malzemelerin magnetik özellikleri (magnetizma ve türleri, magnetik alan, magnetik akı)	
10	Malzemelerin magnetik özellikleri (Domain yapısı, histerezis eğrisi, sıcaklığın etkisi, Curie sıcaklığı, yumuşak ve sert magnetik malzemeler)	
11	Malzemelerin termal özellikleri (ısı kapasitesi, spesifik ısı, termal iletkenlik)	
12	Malzemelerin termal özellikleri (termal genişleme, termal gerilme, termal şok)	
13	Malzemelerin optik özellikleri (elektromagnetik spektrum, kırılma, absorpsiyon ve geçirim)	
14	Malzemelerin optik özellikleri (fotonik malzemeler; laser, fosforesans, luminesans, fluoresans)	



Aslı Gibidir  
Veysel AY  
Fakülte Sekreteri

## Kaynaklar

## Ders Notu

## Ders Kaynakları

1. William DS. Callister, Jr., Materials Science and Engineering an Introduction, Fourth Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997.
2. William F. Smith, Principles of Materials Science and Engineering, Second Edition, McGraw-Hill, Inc, New York, 1990.
3. Donald R. Askeland, The Science and Engineering of Materials, Second Edition, Chapman & Hall, London, 1990.
4. W. Bolton, Elctrical and Magnetic Properties of Materials, Longman Scientific & Technical, Longman Group UK Limited, 1992.

Sıra	Program Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme 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. (Gerçekçi kısıtlar ve koşullar tasarımın niteliğine göre, ekonomi, çevre sorunları, sürdürülebilirlik, üretilebilirlik, etik, sağlık, güvenlik, sosyal ve politik sorunlar gibi öğeleri içerirler.)					X
4	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.					X
5	Mühendislik problemlerinin 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.					X
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.					X
9	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.					X
10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık					X
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.					X

## Değerlendirme Sistemi

Yarıyıl Çalışmaları	Katkı Oranı
1. Ödev	100
Toplam	100
1. Yıl İçinin Başarıya	40
1. Final	60
Toplam	100

AKTS - İş Yükü Etkinlik	Sayı	Süre (Saat)	Toplam İş Yükü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	16	3	48
Ara Sınav	1	15	15
Performans Görevi (Uygulama)	1	15	15
Final	1	20	20
		Toplam İş Yükü	146
		Toplam İş Yükü / 25 (Saat)	5,84
		Dersin AKTS Kredisi	6



Aslı Gibidir  
Vesnel AY  
Fakülte Sekreteri

*(Handwritten signature)*