



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Physical Properties of Materials	MSE2932	2	3	2	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Bahar
---------	-------

Dersin Dili	İngilizce
-------------	-----------

Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
-----------------	-----------------

Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
-----------------	-----------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü
----------------------------	--

Dersin Koordinatörü	Hakan Yılmaz
---------------------	--------------

Dersi Veren(ler)	Fatih AKYOL
------------------	-------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Malzeme olaylarının anlaşılabilmesi ve yorumlanabilmesi için temel bilgi birikimi sağlamak ve atom boyutundan başlayarak, malzemelerin elektrik, ısı, manyetik ve optik özellikleri konusunda bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır.
--------------	--

Dersin İçeriği	Mühendislik uygulamalarında malzemelerin önemli olan fiziksel özellikleri. Malzemelerin elektriksel özellikleri. Metallerin iletkenliğini etkileyen faktörler. Süperiletkenlik; oluşumu ve uygulamaları. Yarıiletkenler; Doğal ve yapay yarıiletkenlik. Malzemelerin dielektrik özellikleri. Malzemelerin manyetik özellikleri. Malzemelerin ısı özellikleri; Isı kapasitesi, özgül ısı kavramları. Isı iletkenliği, ısı iletim mekanizmaları. Isıl genleşme. Isıl gerilmeler. Malzemelerin optik özellikleri.
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Atom/elektron düzenlerinin malzemenin fiziksel özelliklerine etkisini öğrenir. (12.1)
2	Malzeme sistemlerinin fiziksel özellikleri esas alan uygulamalarda kullanımında, mühendislik ilkelerini kullanma bilgisi kazanır. (12.1)
3	Malzemelerin performans kriterlerinde en küçük yapı elemanlarının etki miktarını öğrenir. (12.1)
4	Malzemelerin fiziksel-mekanik-kimyasal özellikleri arasındaki ilişkiyi kavrar. (12.1)
5	Temel bilimlerin ışığında yeni malzeme özelliklerinin gelişebileceğini/kullanılabileceğini öğrenir. (12.1)

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Malzemelerin fiziksel özelliklerine giriş. Örnekler. Tanımlar.	- W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering- An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010. - D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011.

2	Malzemelerin elektriksel özellikleri, elektrik iletimi, yük taşıyıcılar.	- W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010. - D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011.
3	Metallerde iletkenlik, enerji bantları, İletkenliği etkileyen faktörler. Süperiletkenlik, süperiletken malzemeler, özellikleri.	- D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. - W. F. Smith, Principles of Materials Science and Engineering, Second Edition, McGraw-Hill, Inc, New York, 1990.
4	Yarıiletkenlik, yarıiletkenlik oluşumu, yarıiletken malzemeler, doğal ve yapay yarıiletkenler.	- D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. - K. Onaran, Malzeme Bilimi, 6. Baskı, Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul, 1997.
5	Yapay yarıiletkenlerde yük taşıyıcılar. n-tipi ve p-tipi yarıiletkenler. Yarıiletkenlerde sıcaklık-iletkenlik ilişkisi. Yarıiletkenlerin uygulamaları.	- D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. - K. Onaran, Malzeme Bilimi, 6. Baskı, Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul, 1997.
6	Malzemelerin dielektrik özellikleri, kondansatörler, ferroelektrik ve piezoelektrik özellikler, dielektrik özelliklere etki eden faktörler.	- D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. - K. Onaran, Malzeme Bilimi, 6. Baskı, Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul, 1997.
7	Malzemelerin optik özellikleri. Işık ve elektromanyetik spektrum. Kırılma, yansıma, absorpsiyon, geçirgenlik, renk, girişim ve lüminesans olayları.	- D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011.
8	Ara Sınav 1	
9	Katılar ile fotonların araetkimesi, lazerler. Fiber optikler ve ışık taşınım olayları.	- W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010.
10	Malzemelerin manyetik özellikleri, Manyetizma ve manyetik akı, manyetiklik türleri.	- D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011. - W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010.

11	Ferromanyetik malzemelerde manyetik domainler, histerisiz oluşumları, yumuşak ve sert manyetik malzemeler ve özellikleri, manyetikliği etkileyen faktörler.	- W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010.
12	Malzemelerin ısı özellikleri; Isı iletkenliği, ısı iletim mekanizmaları, metal, seramik ve polimer malzemelerde ısı iletim mekanizmaları, ısı iletkenliğine etki eden faktörler.	- D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011.
13	Isıl genleşme, enerji-atomlararası mesafe eğrilerinde değerlendirilmesi, metal, seramik ve polimerlerde ısı genleşme olayları.	- W.D. Callister, D.G. Rethwishch, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley & Sons, Inc. 2010.
14	Isıl gerilmeler, ısı şok, gevrek malzemelerin ısı şoku, ısı koruma sistemleri, termoelektrik ısıtma ve soğutma.	- D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2011.
15	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	1	20
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	40
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	13	2	26
Laboratuvar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	10	3	30

Derse Özgü Staj			
Ödev	1	10	10
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	18	18
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	18	18
Toplam İşyükü			102
Toplam İşyükü / 30(s)			3.40
AKTS Kredisi			3

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----