



DERS BİLGİLERİ				
DERSİN KODU	MSN 516	DERSİN ADI	BİYOMALZEMELER ve BİYUYUMLULUK	
<i>Yarıyıl</i>	<i>Kredi</i>	<i>AKTS</i>	<i>D+U+L Saat</i>	<i>Ön Koşul</i>
Bahar	3	10	3+0+0	-

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
İngilizce	Yüksek Lisans	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	Dr. Öğr. Üyesi Zeliha Cansu Canbek Özdil	
Dersi Verenler	Dr. Öğr. Üyesi Zeliha Cansu Canbek Özdil	
Dersin Yardımcıları		
Dersin Amacı	Sert (seramik ve metaller) ve yumuşak biyomalzemelerin (polimerler, hidrojel) yapısal özellikleri, diş hekimliği ve sağlık gibi çeşitli alanlardaki uygulamaları hakkında derinlemesine bir anlayış kazandırmak.	
Dersin İçeriği	Doğal, metalik, seramik, cam, polimer ve kompozit biyomalzemelerin karakterizasyonu ve kullanım alanları	
Dersin Meslek Eğitimi Sağlamaya Yönelik Katkısı	Bu ders ile biyolojik malzemeler, biyomalzemeler, implantlar ve biyoyumluluk konularında bilgiler verilmesi. Diş Hekimliği, Ortopedi, Kardiyovasküler sistem, duyma alanlarında uygulama örnekleri verilmesi.	

Dersin Öğrenme Çıktıları	Detaylı Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Biyomalzemeler konularında teorik ve uygulamalı bilimlerin ve tarihsel gelişmelerin verilmesi.	1b	1,2	A, E, G
2) Seramik, Cam, Metaller, Polimerler ve Kompozit Malzemelerin Biyomalzeme olarak kullanımları ve özellikleri	4b,6a,6b,6c	1,2	A, E, G



3) Biyomalzemelerin üretimi, kullanımı konusunda Dünya ve Türkiye'deki durum ve kıyaslamaların verilmesi.	7c,7d,11a	1,2	A, E, G
Öğretim Yöntemleri:	1: Hocanın ders anlatımı, 2: Tartışma ile ders anlatımı, 3: Hocanın sınıfta problem çözmesi, 4: Benzetim kullanma, 5: Problem çözme ödevi, 6: Okuma ödevi, 7: Laboratuvar çalışması, 8: Dönem araştırma ödevi, 9: Konuk konuşmacı sunumu, 10: Örnek proje incelemesi, 11: Disiplinler arası grup çalışması, 12: ...		
Ölçme Yöntemleri:	A: Yazılı Sınav, B: Çoktan seçmeli sınav C: Eve verilen kısa sınav, D: Deney Raporu, E: Ödev, F: Proje, G: Öğrencinin sunumu, H: ...		

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Biyomalzemelere Giriş	Ders Kitapları ve Ders notları
2	Doğal Biyomalzemeler	Ders Kitapları ve Ders notları
3	Polimer, seramik, metal, kompozit biyomalzemeler	Ders Kitapları ve Ders notları
4	Biyomalzemelere karşı biyolojik tepkiler	Ders Kitapları ve Ders notları
5	Biyomalzemelerin karakterizasyonu ve biyoyumluluk değerlendirmesi	Ders Kitapları ve Ders notları
6	Biyomalzemelerin mekanik özellikleri	Ders Kitapları ve Ders notları
7	Sensör ve teşhis araçlarında biyomalzemeler	Ders Kitapları ve Ders notları
8	Doku mühendisliğinde biyomalzemeler	
9	İlaç taşıyıcı sistemlerde biyomalzemeler	Ders Kitapları ve Ders notları
10	Biyomalzemelerde hücre adezyonunda yüzey modifikasyonları	Ders Kitapları ve Ders notları
11	İmmunoterapide biyomalzemeler	Ders Kitapları ve Ders notları
12	Biyomalzemelerin gelecek perspektifleri	Ders Kitapları ve Ders notları
13	Ödevle ve sözlü sunumlar	
14	Ödevler ve sözlü sunumlar	



ÖNERİLEN KAYNAKLAR	
	Lecture notes and suggested books
Ders Notu	-Biomedical Materials, Ed. By Roger Narayan, Springer, 2009. -Biomaterials Science and Biocompatibility, Frederick H. Silver, D.L. Christiansen, Springer-Verlag, 1999 -Biological Performance of Materials, Marcel Dekker Inc., 2003
Diğer Kaynaklar	

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dokümanlar	Ders Kitapları ve Ders Notları
Ödevler	Ev Ödevleri ve Sunumlar
Sınavlar	Sınavlar ve Çözümler (Final sınavı hariç)

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Vize sınavı	1	30
Ev Ödevi ve Sunumlar	1	30
Final Sınavı	1	40
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		40
Yıl içinin Başarıya Oranı		60
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Alan Dersi
------------------------	------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI		
No	Program Öğrenme Çıktıları	√ koyunuz
1a	Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi;	



1b	Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.	√
2a	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi;	
2b	Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.	
3a	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi;	
3b	Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.	
4a	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi;	
4b	Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	√
5a	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi,	
5b	Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.	
6a	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi;	√
6b	Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi;	√
6c	Bireysel çalışma becerisi.	√
7a	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi;	
7b	En az bir yabancı dil bilgisi;	
7c	Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi,	√
7d	Etkin sunum yapabilme becerisi,	√



7e Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.
8a Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi,
8b Bilgiye erişebilme becerisi.
9a Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci.
9b Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.
10a Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi hakkında bilgi.
10b Girişimcilik ve yenilikçilik hakkında farkındalık.
10c Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.
11a Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri hakkında bilgi, ✓
11b Çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.
11c Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (ön çalışma, pekiştirme)	14	14.4	202
Vize sınavı	1	3	3
Final Sınavı	1	3	3
Toplam İş Yüğü			250
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			10
Dersin AKTS Kredisi			10



Formu hazırlayan kişi(ler): Volkan Günay	Hazırlama tarihi: 15.01.2021
Güncelleyen kişi (ler): Zeliha Cansu Canbek Özdil	Güncelleme tarihi: 31.03.2022