



DERS BİLGİLERİ				
DERSİN KODU	MSN 620 DERSİN ADI		Sensör Teknolojileri	
Yarıyıl	Kredi	AKTS	D+U+L Saat	Ön Koşul
4	3	10	3+0+0	-

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
İngilizce	Lisans	Zorunlu/Seçmeli
Dersin Koordinatörü	Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Dulda	
Dersi Verenler	Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Dulda	
Dersin Yardımcıları		
Dersin Amacı	<p>Tanıma elemanları, biyosensörler ve bunların sınıflandırılması ele alarak biyolojik makromoleküllere geniş bir giriş sağlamak. Biyofiziksel yöntemlerde, biyomoleküler teknolojide ve entegre elektronik sinyal dönüştürücülerinde kullanılan temel araçlar hakkında genel bir fikir vermek. Biyolojik makromoleküllerin (DNA, enzimler ve antikorlar) entegrasyonunu vurgulayan diyabet, kanser veya diğer analitlerin / biyobelirteçlerin tespiti gibi hastalıkların teşhisinde problemleri çözmek için mühendislik ve biyolojik yaklaşımların nasıl birleştirilebileceğine ilişkin çalışmalar ve biyosensörlerin geliştirilmesi.</p>	
Dersin İçeriği	<p>Biyosensörlerin farklı uygulamalar için nasıl kullanıldığına dair örnekler. Method doğrulama. Protein / antikor tabanlı sensörler: protein immobilizasyonu, özgüllük, bağlanma sabitleri, kinetikler, difüzyon. Elektrokimyasal ve optik sensörler / dönüştürücüler. Potansiyometrik yöntemler. Amperometrik yöntemlerde redoks enzimleri. İletkenlik yöntemleri. Kuvars mikro terazisinin uygulamaları. Optik yöntemler: UV / Vis / IR, floresans, lüminesans, fiber optik, yüzey plazmon rezonansı. Teşhis ve diğer biyosensör uygulamaları, hassasiyet, seçicilik ve kararlılığa özel vurgu yapılarak eleştirel bir şekilde tartışılmaktadır.</p>	
Dersin Meslek Eğitimi Sağlamaya Yönelik Katkısı	<p>Tıp alanında çeşitli biyosensörler ile gerçek dünyadaki problemleri çözmek için ders bilgisini nasıl uygulayacağını öğrenme becerisi.</p>	

Dersin Öğrenme Çıktıları	Detaylı Program	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
--------------------------	-----------------	--------------------	------------------



	Öğrenme Çıktıları		
Biyospesifik etkileşimin çeşitli uygulamalar için nasıl kullanıldığını açıklama	1a, 1b, 2a	1,2	A
Biyosensörün seçilmiş bir uygulamasını tanımlama ve eleştirel olarak değerlendirme	1a, 1b	1,2	A, G
duyarlılık ve seçicilik vurgusuyla farklı teknikleri karşılaştırma	1a, 1b	1,2	A, G
Elektrik, optik ve mekanik kayıt gibi günümüzde kullanılan en yaygın sensör ilkelerini açıklayabilme	1a, 1b	1,2	A, G

<b>Öğretim Yöntemleri:</b>	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: ...
<b>Ölçme Yöntemleri:</b>	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	Biyosensörlerin Tanımı	Ders Notları
2	Biyosensörlerde ve immobilizasyon yöntemlerinde kullanılan biyomoleküller.	Ders Notları
3	Destek malzemeleri, türleri ve özellikleri	Ders Notları
4	Biyosensörlerin özellikleri ve karakteristiği ile performans faktörleri	Ders Notları
5	Enzimatik biyosensörler	Ders Notları
6	İmmüno-biyosensörler	Ders Notları
7	DNA biyosensörleri	Ders Notları
8	Ara SINAV	
9	Hücre bazlı biyosensörler	Ders Notları
10	Elektrokimyasal biyosensör	Ders Notları



11	Optik biyosensörler	Ders Notları
12	Öğrenci Sunumları	
13	Öğrenci Sunumları	
14	Öğrenci Sunumları	
15	Final	

<b>Ders Notu</b>	A.Mulchandani, K.R. Rogers, 1998. "Enzyme and Microbial Biosensors Techniques and Protocols", Humana Press, Totowa, New Jersey, 2- J.Cooper, T.Cass, Biosensors, 3- Biotechnology Advances 22 (2004) 505–518. Nanotechnology and Biosensors.
<b>Diğer Kaynaklar</b>	MIT açık ders notları

<b>MATERYAL PAYLAŞIMI</b>	
<b>Dokümanlar</b>	
<b>Ödevler</b>	
<b>Sınavlar</b>	

<b>DEĞERLENDİRME SİSTEMİ</b>		
<b>YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI</b>	<b>SAYI</b>	<b>KATKI YÜZDESİ</b>
Midterm	1	30
Presentation	1	30
<b>Toplam</b>		
<b>Finalin Başarıya Oranı</b>	1	40
<b>Yıl içinin Başarıya Oranı</b>		60
<b>Toplam</b>		<b>100</b>



**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;	



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

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (Saat)
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Sunum	1	3	3
Sınıf Dışı Ders Sunum için Çalışma Süresi	1	60	60
Sınıf Dışı Final Sınavı için Ders Çalışma Süresi	1	60	60
<b>Toplam İş Yükü</b>			<b>249</b>



<b>Toplam İş Yüğü / 25 (s)</b>	9,96
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>	10

Formu hazırlayan kişi(ler): Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Dulda

Hazırlama tarihi: 26.01.2020