

**ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BİYOMÜHENDİSLİK ANABİLİM DALI**  
**DERS TANIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ**

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U Saat	Kredisi	AKTS
BIOSENSÖRLER	ECE 645	GÜZ-BAHAR	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri Yok

<b>Dersin Türü</b>	Seçmeli
<b>Dersin Dili</b>	İngilizce
<b>Dersin Koordinatörü</b>	Y.Doç.Dr. Kutay İçöz
<b>Dersi Verenler</b>	Y.Doç.Dr. Kutay İçöz
<b>Dersin Yardımcıları</b>	Yok
<b>Dersin Amacı</b>	Nano ve mikro boyutta elektomekanik yapılar, ve cihazların üretimi için gerekli olan malzemelerin ve üretim tekniklerinin öğretilmesi, bu teknoloji ile gerçekleştirilen literatürdeki önemli çalışmaların incelenmesi. Biyoloji ve tıp alanında uygulamaların irdelenmesi.
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biosensör temellerinin öğrenilmesi.</li><li>• Yaygın olarak kullanılan malzemelerin özelliklerinin öğrenilmesi</li><li>• Biosensör cihazların üretim tekniklerini öğrenilmesi</li><li>• Yüze kimyası ve yüzeyleri fonksiyonelleştirme tekniklerinin öğrenilmesi</li><li>• Biyosensörlerin çalışma prensiplerinin öğrenilmesi</li><li>• Mikroakışkan temelli biyosensör cihazların çalışma prensiplerinin öğrenilmesi</li><li>• Hücre ve biyomolekül temelli araştırmalar için geliştirilen cihazların öğrenilmesi</li></ul>
<b>Dersin İçeriği</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nano ve Micro teknolojinin biyosensör olarak uygulamaları, kullanım alanları ve avantajları,</li><li>• Kullanılan malzemeler ve üretim teknikleri,</li><li>• Yüzeylerin özellikleri,</li><li>• Algılama mekanizmaları</li><li>• Mikroakışkan temelli cihazlar,</li><li>• Mikro/Nano Biyosensör cihazlar,</li><li>• Standart laboratuvar analiz ve algılama teknikleri</li><li>• Biyosensör olarak Mikro/Nano dirsekler ve tüpler</li><li>• Hedef temelli biyosensörler</li></ul>

**HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI**

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Biyosensörlerin temel özellikleri: Uygulama alanları, cihazların ekonomik payı, küçültmeden kaynaklanan avantajlar, örnekler	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
2	Yaygın olarak kullanılan malzemeler: Silikon temelli, kağıt temelli. polimer temelli . Üretim teknikleri: Litografi teknikleri ve ışığa duyarlı polimerler	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
3	Algılama Mekanizmaları 1: Elektrokimyasal, optic, mekanik vb	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
4	Yüzey algılayıcıları: Kimyasal ve biyolojik Reseptörler, yüzey kaplama ve yüzey kimyası işlemleri,	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
5	Yüzey algılayıcıları: mikro motifleme teknikleri	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
6	Arasınav	
7	Mikroakışkan temelli biyosensör cihazlar:	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
8	Standart laboratuvar analiz teknikleri (ELISA, akım sitometrisi), yeni nesil teknikler (QCM, SPR) mikro nano analiz teknikleri Mikro Nano dirseklerin çalışma modları, yüzey gerilimi ve frekans kayması ölçümleri. Algılama tekniklerine göre mikrodirekter ve karşılaştırılması	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
9	İmmünosensörler	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.

10	Hücre/Protein/DNA algılama	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
11	Ara Sınav	
12	Bakteri/Virus algılama	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
13	Yeni Nesil Biyosensörler 1	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
14	Yeni Nesil Biyosensörler 2	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
15	Yeni Nesil Biyosensörler 3	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
16	Final Sınavı	

#### KAYNAKLAR

<b>Ders Notu</b>	Bu derse ait ders notları ve slaytlar
<b>Diğer Kaynaklar</b>	<b>Ders Kitabı:</b> "Principles of Bacterial Detection: Biosensors, Recognition Receptors and Microsystems" by Mohammed Zourob, Sauna Elwary, Anthony P.F. Turner.

#### MATERYAL PAYLAŞIMI

<b>Dökümanlar</b>	Bu derse ait ders notları, slaytlar
<b>Ödevler</b>	Her hafta işlenen konu ile ilgili 1 ödev verilecektir.
<b>Sınavlar</b>	2 Ara Sınav ve 1 Final Sınavı

#### DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYISI	KATKI PAYI
Ara Sınav	2	40
Ödevler	10	20
Küçük sınav (quiz)	10	10
<b>TOPLAM</b>		70
<b>Yılıçının Başarıya Oranı</b>		70
<b>Finalin Başarıya Oranı</b>	1	30
<b>TOPLAM</b>		100

#### Ders Kategorisi

Temel Bilimler ve Matematik	%50
Mühendislik Bilimleri	%50
Sosyal Bilimler	%0

#### DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ

No	Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerinin ileri araştırmada kullanma becerisi					<b>X</b>
2	Mühendislik problemlerini çözebilecek özgün bir sistemi analiz etme, tasarlama ve/veya gerçekleştirme becerisi					<b>X</b>
3	Uzmanlık alanındaki araştırmalar için gerekli olan yazılım, donanım ve modern ölçüm araçlarını kullanma becerisi					<b>X</b>
4	Bağımsız araştırma planlama ve detaylandırarak yapabilme becerisi					<b>X</b>
5	Literatür takibi, teknik sunu yapma ve dinleme ve akademik düzeyde makale yazabilme becerisi			<b>X</b>		
6	Yenilikçi ve sorgulayıcı düşünüp, özgün yollar bulabilme becerisi					<b>X</b>

\*1'den 5'e kadar artarak gitmektedir.

#### AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlikler	Etkinlikler	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48

Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	16	8	128
İnternette tarama, kütüphane çalışması	16	3	48
Sunum	5	3	15
Ödevler	10	3	30
Arasınavlار	2	15	30
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	15	15
<b>Toplam İş Yüğü</b>			314
<b>Toplam İş Yüğü / 30</b>			314/30
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			10