

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

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U Saat	Kredisi	AKTS
Biyomedikal Elektronik	BENG 521	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>	Dolaşım, sinir ve kas sistemlerinin temellerinin öğretilmesi, biyolojik işaretlerin oluşum mekanizmasının öğretilmesi. İşaretleri algılamak için gerekli algılayıcı, dönüştürücü, filtre devrelerin öğretilmesi
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temel anatomi ve fizyoloji bilgisinin öğrenilmesi.</li><li>• Biyomedikal enstrümantasyonun temellerinin öğrenilmesi</li><li>• Elektronik ölçüm sistemlerinin özelliklerinin öğrenilmesi</li><li>• Biyo işaretlerin zaman ve frekans uzaylarındaki özelliklerinin öğrenilmesi</li><li>• Biyo işaretlerden anlamlı bilgi çıkarılması ve işlenmesi</li></ul>
<b>Dersin İçeriği</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biyoelektrik sinyallerin kaynağı,</li><li>• Dolaşım, sinir ve kas sistemlerinin anatomisi ve fizyolojisi</li><li>• Biyoenstrümantasyonun temelleri, sensörler ve dönüştürücüler</li><li>• Biyoişaretlerin sınıflandırılması ve temel özellikleri,</li><li>• Biyoişaretlerin işlenmesi</li><li>• Frekans uzayında biyoişaretlerin karakterize edilmesi</li></ul>

**HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI**

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Biyoelektrik sinyallerin kaynağı: Hücre zati gerilimi, iyonik akımlar, ve resting potansiyeli	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
2	Temel Elektrofizyoloji: Aksiyon potansiyeli	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
3	Elektriksel Uyarı	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
4	Temel dolaşım, sinir ve kas sistemlerinin anatomisi ve fizyolojisi	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
5	Biyomedikal Enstrümantasyonun Temelleri: Algılayıcılar ve dönüştürücüler	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
6	Farklı biyoişaretlerin algılanması için gerekli dönüştürücüler	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
7	Ara Sınav	
8	Temel Devreler: Kuvvetlendiriciler	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
9	Temel devreler: Filtreler	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
10	Biyoelektrik sinyallerin temel özellikleri; ECG, EEG, EMG, ENG, EGG	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
11	Biyoelektrik işaret işleme	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
12	Zaman ve frekans uzaylarında işaretlerin temel özellikleri ve karşılaştırılması	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
13	Ara Sınav	
14	Frekans uzayında yapılan işlemler: FFT, filtreleme, artıfak yok etme	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.

15	Biyolojik işaretlerden anlamlı bilgi çıkarılması	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
16	Final Sınavı	

<b>KAYNAKLAR</b>	
<b>Ders Notu</b>	Bu derse ait ders notları ve slaytlar
<b>Diğer Kaynaklar</b>	<b>Ders Kitabı:</b> "Bioinstrumentation", John G. Webster 1st Edition, 2003, Wiley.

<b>MATERYAL PAYLAŞIMI</b>	
<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

<b>DEĞERLENDİRME SİSTEMİ</b>		
<b>YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI</b>	<b>SAYISI</b>	<b>KATKI PAYI</b>
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

<b>Ders Kategorisi</b>	
Temel Bilimler ve Matematik	%50
Mühendislik Bilimleri	%50
Sosyal Bilimler	%0

<b>DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ</b>						
No	Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Fen bilimleri, matematik ve mühendislik bilimlerini yüksek lisans düzeyinde anlama ve bu bilgileri biyomühendislik problemlerine uygulayabilme					X
2	Yeni bilimsel bir yöntem veya teknolojik ürün/süreç geliştirebilme, bunlarla alakalı deney tasarlama, gerçekleştirme, veri toplama ve değerlendirebilme					X
3	Biyomühendislik ile ilgili uygulamalarda gereken teknik araçları belirleme, yeni teknolojik araçları benimseyecek ve kullanacak düzeyde yeterliliğe sahip olma					X
4	Bilgiye ulaşma, kaynakları kullanabilme, bilimsel çalışma süreç ve sonuçlarını ulusal ve uluslararası ortamlarda yazılı veya sözlü aktararak literatüre katkıda bulunma					X
5	Bireysel veya takım halinde, disiplin içi veya farklı disiplinlerden oluşan takımlarda çalışabilme, liderlik ve sorumluluk alma bilinci kazanabilme			X		
6	Uzmanlık alanında ileri düzeyde sözlü, yazılı ve görsel olarak etkin iletişim kuracak düzeyde yabancı dil bilgisine sahip olma					X
7	Yaşam boyu öğrenme, topluma fayda ve küresel sorunlara duyarlılık bilinciyle, mesleğinde bilimsel etik ve sorumluluk sahibi olma					X
8	Biyomühendislik ile ilgili sorunların çözüm ve uygulamalarının toplumsal etkilerinin farkında olma				X	

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

<b>AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU</b>			
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
Arasnavlar	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