

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
Tıbbi Amaçlı Ses İşleme	BME 565	1	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri	-
-------------------	---

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Lisans
Dersin Türü	BME Teknik seçmeli
Dersin Koordinatörü	Prof. Dr. Ali Ümit Keskin
Dersi Verenler	Prof. Dr. Ali Ümit KESKİN
Dersin Yardımcıları	-
Dersin Amacı	Biyomedikal mühendisliğinde Tıbbi Amaçlı Ses İşleme kavramının uygulamaları
Dersin İçeriği	BME565 Tıbbi Amaçlı Ses İşleme (3+0+0)3+10 Kalp sesleri, patolojik kalp sesleri, akciğer orijinli normal ve patolojik ses işaretleri, kulak, boğaz ve burun, Ses işareti için sayısal modeller. Ses işleme için zaman kümesinde modeller. Ses dalga formunun sayısal gösterimi. Sesin kısa süreli Fourier analizi. Alt bant kodlama. Dönüşüm kodlama. Sesin doğrusal tahmin kodlaması. Homomorfik ses işleme. Gecikmiş karar kodlama. Sayısal ses işlemede performans ölçümleri. Sayısal işaret işleyiciler.

Öğrenme Çıktıları	Program Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Sayısal hesaplama teknikleri hakkında bilgi	2,3,5,10	1,2,3,9,12	A,C
2) Temel yasaları ve kuralları kullanarak sayısal analiz yeteneğinin gelişimi	1,4	1,2,3,9,12	A,C
3) Biyomedikal mühendisliğinde çeşitli teknolojilerde alanlarda tasarım ve uygulamada pratik hesaplama becerilerinin geliştirilmesi	1,2,3,4,8,9	1,2,3	A,C

Öğretim Yöntemleri:	1: Anlatım, 2: Soru-Cevap, 3: Tartışma, 9: Simulasyon, 12: Durum Çalışması
Ölçme Yöntemleri:	A: Sınav, B: Deney, C: Ödev, D: Proje

DERS AKIŐI		
Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Biyo-akustik ve diagnostik	Ders Notu
2	Matematiksel modelleme kavramı	Ders Notu
3	Ses işareti için sayısal modeller	Ders Notu
4	akciğer orijinli normal ve patolojik ses işaretleri	Ders Notu
5	kulak, boğaz ve burun yapısal modelleri	Ders Notu
6	Kalp sesleri, patolojik kalp sesleri	Ders Notu
7	ARA SıINAV 1	-
8	Ses işleme için zaman kümesinde modeller	Ders Notu
9	Sesin kısa süreli Fourier analizi.	Ders Notu
10	Alt bant kodlama	Ders Notu
11	Dönüşüm kodlama	Ders Notu
12	Sesin doğrusal tahmin kodlaması. Homomorfik ses işleme.	Ders Notu
13	Sayısal ses işlemede performans ölçümleri	Ders Notu
14	Tıbbi Diagnostik uygulamalar	Ders Notu

KAYNAKLAR	
Ders Notu	Jens Blauert, Ning Xiang Acoustics for Engineers: Troy Lectures, Springer Science & Business Media, 2009
DiĐer Kaynaklar	AU Keskin, Electrical Circuits in Biomedical Engineering, Springer, 2017

MATERYAL PAYLAŐIMI	
Dökümanlar	-
Ödevler	-
Sınavlar	-

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŐMALARI	SIRA	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	1	25

Ödev	10	75
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		40
Yıl içinin Başarıya Oranı		60
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Uzmanlık / Alan Dersleri
------------------------	--------------------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Biyomedikal Mühendisliği alanında bilimsel araştırmalarla kapsamlı ve etkin bilgiye erişme, değerlendirme, açıklama ve uygulama yetisini kazandırmak					X
2	Kısıtlı veya eksik bilgiyi tamamlamak amacıyla bilimsel yöntemleri kullanma ve farklı disiplinlerden bilgiyi birleştirme becerisini edindirerek karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözümünü sağlamak				X	
3	Biyomedikal Mühendisliğindeki soruları oluşturma, çözmek için yenilikçi yöntemler geliştirme ve kullanma becerisini geliştirmek				X	
4	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan yeni ve/ya özgün fikirleri, araçları ve algoritmaları geliştirme, sistem, bileşen ve süreç tasarımında yenilikçi çözümler geliştirme ve kullanma becerisini edindirmek.					X
5	Biyomedikal Mühendisliği alanındaki yeni teknikler ve yöntemler ve sınırları konusunda kapsamlı bilgi edinme yetisini kazandırmak				X	
6	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.				X	
7	Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi.					
8	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.				X	
9	Biyomedikal Mühendisliği alanındaki süreçleri ve sonuçları, ulusal ve uluslararası boyutta, alan içinde ve dışında, sistemli şekilde ve açıklıkla yazılı ve sözlü olarak sunmak				X	
10	Sosyal, hukuki, etik ve ahlaki değerleri ve çevresel boyuttaki unsurlar hakkında farkındalık geliştirmek. Bu değerler çerçevesinde araştırma tasarlama ve yürütme yetisini kazandırmak.				X	
11	Biyomedikal Mühendisliği alanındaki yeni ve gelişmekte olan uygulamaların farkında olarak gerektiğinde öğrenme ve inceleme yetisini kazandırmak				X	
12	Araştırma çalışmalarını okuma, anlama, sunma ve eleştirme becerisini kazandırmak ve özgün teorik veya uygulamalı araştırma yapmak.				X	

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	14	3	42
Ara Sınav	1	14	14
Ödev	10	2	20
Final	1	14	14
Toplam İş Yüğü			132
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			5,58
Dersin AKTS Kredisi			10