

Dersin Tanımı					
Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
TIBBİ GÖRÜNTÜLEME	EEE4234060	Bahar Dönemi	3+0	3	6
Ön Koşul Dersleri	LİNEER CEBİR VE DİFERANSİYEL DENKLEMLER; SİNYALLER VE SİSTEMLER; DİFERANSİYEL DENKLEMLER				
Önerilen Seçmeli Dersler	MATLAB				
Dersin Dili	İngilizce				
Dersin Seviyesi	Lisans				
Dersin Türü	Programa Bağlı Seçmeli				
Dersin Koordinatörü	Dr.Öğr.Üye. Kevser Banu KÖSE				
Dersi Verenler	Dr.Öğr.Üye. Kevser Banu KÖSE, Doç.Dr. Muhammed Fatih TOY				
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Medikal görüntüleme tekniklerine ait temel terminolojiyi ve dayandığı fizik prensiplerini, cihaz donanımlarına ait mühendislik alanındaki gerekli teorik bilgiler eşliğinde aktarılması, cihazların görüntü datası ile tedavi amaçlı klinik mühendislik uygulamalarının kavranması amaçlanmaktadır.				
Dersin İçeriği	Bu ders; Atomun yapısı, radyoaktivite, Rayleigh Saçılması, Compton Saçılması ve Fotoelektrik Etki,X Işınları, Elde Edilişi, X ışını Tüpü, Röntgen Cihazları, Floroskopi ve Anjiyografi,Bilgisayarlı Tomografi Cihazları ve Temel Çalışma Prensipleri,Ses Dalgası ve Fiziği,Yansıma, Kırılma, Saçılma ve Zayıflama ,Piezoelektrik Etki,Dönüştürücü (Transducer), Ultrasonografi, Ultrason Modları ve Akuzisyon,Proton, Spin, Manyetik Moment, Elektromanyetizma, Manyetik Alan ve Radyo Frekansı,Manyetik Rezonans Görüntüleme Cihazları, Manyetik Rezonans Cihazlarında Görüntü Oluşumu,Fonksiyonel Manyetik Rezonans cihazı ve BOLD tekniği,Difüzyon Tensör Manyetik Rezonans Cihazı,Nükleer Tıp Görüntüleme ,Pozitron Emisyon Tomografisi ve Çalışma Prensipleri,Üç Boyutlu Rekonstrüksiyon Araçları,MATLAB ile görüntü analizi ,MATLAB ile medikal görüntü işleme; konularını içermektedir.				
Dersin Öğrenme Kazanımları				Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
Tıbbi görüntülemede kullanılan teknikleri sınıflandırır				10, 16, 6, 9	
Görüntüleme tekniklerinin hangi fizik prensipleri ile çalıştığını değerlendirir				10, 16, 37, 6, 9	
Görüntüleme cihazlarının çalışma prensipleri ve donanımlarına ait bilgiler değerlendirir				10, 11, 3, 6, 9	
Cihazların kullanım alanları, avantaj ve dezavantajları tanımlar				10, 19, 21, 9	A
Görüntü oluşturma yöntemlerini MATLAB ile uygular.				6, 9	A, E, G
Öğretim Yöntemleri	10: Tartışma Yöntemi, 11: Gösterip Yapma Yöntemi, 16: Soru - Cevap Tekniği , 19: Beyin Fırtınası Tekniği, 21: Benzetim/Simülasyon Tekniği, 3: Probleme Dayalı Öğrenme Modeli, 37: Bilgisayar Ve İnternet Destekli Öğretim, 6: Deneyimle Öğrenme Modeli, 9: Anlatım Yöntemi				
Ölçme Yöntemleri	A: Klasik Yazılı Sınav, E: Ödev, G: Kısa Sınav				
Ders Akışı					
Sıra	Konular	Ön Hazırlık			
1	Atomun yapısı, radyoaktivite, Rayleigh Saçılması, Compton Saçılması ve Fotoelektrik Etki	Atom yapısı, radyoaktivite, Rayleigh Saçılması, Compton Saçılması ve Fotoelektrik Etki'nin temel kavramlarını açıklayan bir özet belgesi oluşturulur. Mümkünse gerçek hayattan örnekler ve uygulamalar dahil edilir.			
2	X Işınları, Elde Edilişi, X ışını Tüpü, Röntgen Cihazları, Floroskopi ve Anjiyografi	X ışınları, X ışını tüpleri ve bu görüntüleme tekniklerinin uygulamaları hakkında eğitici videoları izleyin veya makaleleri okunur. Bu tekniklerin nasıl çalıştığını ve tıbbi teşhislerdeki önemini anlamaya çalışılır.			
3	Bilgisayarlı Tomografi Cihazları ve Temel Çalışma Prensipleri	Bilgisayarlı tomografi temel prensiplerini ve CT tarayıcılarının kesitsel görüntüler üretme sürecini öğrenilir. Farklı doku tiplerinin CT taramalarında nasıl ayrıldığını anlayın ve CT teknolojisindeki son gelişmeleri araştırılır.			
4	Ses Dalgası ve Fiziği,Yansıma, Kırılma, Saçılma ve Zayıflama	Ses dalgalarının fiziksel prensipleri hakkında bilgi edinir, yansıma, kırılma, saçılma ve zayıflama gibi kavramları öğrenir. Bu prensiplerin tıbbi ultrasonda nasıl uygulandığını ve tanı yeteneklerini anlamaya çalışılır.			
5	Piezoelektrik Etki,Dönüştürücü (Transducer), Ultrasonografi, Ultrason Modları ve Akuzisyon	Piezoelektrik etkiyi araştırın ve ultrason transdüserlerinde nasıl kullanıldığını araştırılır. Farklı ultrason modları ve ultrason görüntülerinin nasıl elde edildiği anlamaya çalışılır.			
6	Proton, Spin, Manyetik Moment, Elektromanyetizma, Manyetik Alan ve Radyo Frekansı	Proton spin, manyetik moment gibi temel kavramları öğrenin ve bu kavramların manyetik rezonans görüntüleme (MRG) alanındaki uygulamaları araştırılır.			
7	Manyetik Rezonans Görüntüleme Cihazları, Manyetik Rezonans Cihazlarında Görüntü Oluşumu	Manyetik rezonans görüntüleme cihazlarının nasıl çalıştığını ve MRG görüntülerinin nasıl oluşturulduğunu incelenir.			
8	Fonksiyonel Manyetik Rezonans cihazı ve BOLD tekniği	BOLD tekniğinin beyin aktivitesini ve fonksiyonel bağlantıyı incelemek için nasıl kullanıldığını araştırılır.			
9	Difüzyon Tensör Manyetik Rezonans Cihazı	DTI verilerinin hangi amaç için kullanıldığını araştırılır.			
10	Nükleer Tıp Görüntüleme	Radyoaktif izleme kavramı araştırılır.			
11	Pozitron Emisyon Tomografisi ve Çalışma Prensipleri	ET görüntüleme için kullanılan radyoizotoplar hakkında ön bilgi edinilir.			
12	Üç Boyutlu Rekonstrüksiyon Araçları	Medikal görüntü segmentasyonu prensipleri ve araçları hakkında ön araştırma yapılır.			
13	MATLAB ile görüntü analizi	MATLAB bilgisayara yüklenir.			
14	MATLAB ile medikal görüntü işleme	MATLAB bilgisayarlara yüklenir.			
Değerlendirme Yöntemleri		Sınava Katkısı			
Ara Sınav		30			
Genel Sınav		70			
Kaynaklar					
1) Medical Imaging Technology, Victor I. Mikla and Victor V. Mikla, Elsevier 2) Fundamentals of Medical Imaging, Paul Suetens, Cambridge Sunumlara ait PDF dosyaları. Derse ve örnek uygulamalara ait podcast dijital medya dosyaları.					