

Dersin Tanımı					
Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
TIBBİ GÖRÜNTÜLEME	BME3234060	Bahar Dönemi	3+0	3	6
Ön Koşul Dersleri	SİNYALLER VE SİSTEMLER; LİNEER CEBİR VE DİFERANSİYEL DENKLEMLER				
Önerilen Seçmeli Dersler					
Dersin Dili	İngilizce				
Dersin Seviyesi	Lisans				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörü	Doç.Dr. Yasemin YÜKSEL DURMAZ				
Dersi Verenler	Öğr.Gör.Dr. Kevser Banu KÖSE				
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 Frekans, 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, Tek Foton Emisyon Tomografisi (SPECT), Medikal Tarama Modaliteleri ve Görüntü Performansı Değerlendirme Kriterleri, DICOM. Medikal Görüntü Datası ile Klinik Mühendislik Uygulamaları; konularını içermektedir.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri			
1. Tıbbi görüntülemede kullanılan teknikleri sınıflandırabilecektir.	1				
1.1 X ışını ile görüntüleme tekniklerini tanımlar.					
1.2 Ses dalgası ile görüntüleme tekniklerini tanımlar.					
1.3 Manyetik rezonans ile görüntüleme tekniklerini tanımlar.					
1.4 Fonksiyonel görüntüleme tekniklerini tanımlar.					
1.5 Nükleer görüntüleme tekniklerini tanımlar.					
2. Görüntüleme tekniklerinin hangi fizik prensipleri ile çalıştığını öğrenecektir.					
2.1 Atom ve radyoaktivite kavramlarını tanımlar.					
2.2 X ışınlarının elde edilişi ve dayandığı temel fizik prensipleri açıklar.					
2.3 Ses dalgası, oluşumu ve yayılımının fizik prensiplerini açıklar.					
2.4 Yansıma, kırılma, saçılma ve zayıflama ve Doppler kavramlarını tanımlar.					
2.5 Proton, spin, pozitron ve elektromanyetizma kavramlarını tanımlar.					
2.6 Manyetik alan, vektör ve moment kavramlarını açıklar.					
2.7 Radyo frekanslarının temel fizik prensiplerini öğrenir.					
2.8 Foton, radyoaktivite ve bozunum kavramlarını ve dayandığı fizik ilkelerini tanımlar.					
2.9 Gama ışınlarının elde edilişi ve klinik uygulama alanlarını öğrenir.					
3. Görüntüleme cihazlarının çalışma prensipleri ve donanımlarına ait bilgiler edinecektir.					
3.1 Röntgen cihazlarının, çalışma prensibi ve donanımını açıklar.					
3.2 Bilgisayarlı tomografi cihazlarının çalışma prensibi ve donanımını açıklar.					
3.3 Ultrasonografi cihazlarının çalışma prensibi ve donanımını açıklar.					
3.4 Manyetik rezonans cihazlarının, çalışma prensibi ve donanımını açıklar.					
3.5 Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme cihazlarının çalışma prensibi ve donanımını açıklar.					
3.6 Pozitron emisyon tomografisi ve tek foton emisyon tomografisi cihazlarının çalışma prensibi ve donanımını açıklar.					
4. Cihazların kullanım alanları, avantaj ve dezavantajları tanımlayabilecektir.					
5. Cihazlara özgün görüntü oluşumu ve performans analizi kriterlerini tanımlar.					
6. Cihazların kullanım alanları, avantaj ve dezavantajları açıklar.					
7. Görüntü datasından faydalanarak üç boyutlu anatomik model oluşturabilir.					
8. Güncel klinik mühendislik uygulamaları hakkında fikir sahibidir.					
Öğretim Yöntemleri	1: Anlatım				
Ölçme Yöntemleri					
Ders Akışı					
Sıra	Konular	Ön Hazırlık			
1	Atomun yapısı, radyoaktivite, Rayleigh Saçılması, Compton Saçılması ve Fotoelektrik Etki				
2	X Işınları, Elde Edilişi, X ışını Tüpü, Röntgen Cihazları, Floroskopi ve Anjiyografi				
3	Bilgisayarlı Tomografi Cihazları ve Temel Çalışma Prensipleri				
4	Ses Dalgası ve Fiziği, Yansıma, Kırılma, Saçılma ve Zayıflama				
5	Piezoelektrik Etki, Dönüştürücü (Transducer), Ultrasonografi, Ultrason Modları ve Akuzisyon				
6	Proton, Spin, Manyetik Moment, Elektromanyetizma, Manyetik Alan ve Radyo Frekansı				
7	Manyetik Rezonans Görüntüleme Cihazları, Manyetik Rezonans Cihazlarında Görüntü Oluşumu				
8	Fonksiyonel Manyetik Rezonans cihazı ve BOLD tekniği				
9	Difüzyon Tensör Manyetik Rezonans Cihazı				

Ders Akışı		
Sıra	Konular	Ön Hazırlık
10	Nükleer Tıp Görüntüleme	
11	Pozitron Emisyon Tomografisi ve Çalışma Prensipleri	
12	Tek Foton Emisyon Tomografisi (SPECT)	
13	Medikal Tarama Modaliteleri ve Görüntü Performansı Değerlendirme Kriterleri	
14	DICOM. Medikal Görüntü Datası ile Klinik Mühendislik Uygulamaları	

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.