

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	KLİNİK GÖRÜNTÜLEME CİHAZLARI
DERSİN SINIFI	11. Sınıf
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 3 Ders Saati
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere uygun olarak ultrasonik görüntüleyiciler, MR üniteleri, endoskopik sistemler, konvansiyonel sistemler ve carto cihazı ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	1. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ultrasonik görüntüleyicilerin montajını ve kullanımını açıklar. 2. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ultrasonik görüntüleyicilerin bakımını açıklar. 3. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak endoskopik sistemlerin kullanımını açıklar. 4. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak konvansiyonel sistemleri kullanır ve bakımını açıklar. 5. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik rezonans ünitelerinin kurulum hazırlığını açıklar. 6. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik rezonans ana ünitelerinin montajını açıklar. 7. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik rezonans ünitelerini kullanıma hazırlamayı açıklar. 8. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik rezonans ünitelerinin periyodik bakımlarını açıklar. 9. Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak Carto cihazını ve kurulumunu açıklar.
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Etkileşimli tahta/projeksiyon-bilgisayar,görüntüleme cihazları atölyesi Donanım: Proje planları, metre, nem ölçer, termometre, ışık ölçer, gürültü ölçer, teknik şartname, metre, avometre, mekan planı, tesisat planları, kontrol

	kalemi , osiloskop, şehir şebekesi tesisatı, servis el kitabı, uyarı işaretleri, el takımları, taşıma aparatları, kaldırma araçları, taşıyıcı tekerlekler, elektriksel güvenlik analizörü, elektriksel güvenlik malzemeleri, ultrasonik görüntüleyici, kalibrasyon test cihazları, steril eldiven, koruyucu maske, Tıbbi görüntüleme atölyesi, cihaz başı uygulaması, soğuk ışık kaynağı, kayıt üniteleri, fiber optik tüpler, skoplar,			
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU	ÖĞRENME BİRİMİ	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	Ultrasonik Görüntüleyicilerin Montajı ve Kullanıma Hazırlama	7	18	16,8
	Ultrasonik Görüntüleyicilerin Bakımı	3	12	11,1
	Endoskopik Sistemlerin Kullanımı	2	15	13,8
	Konvansiyonel Sistemlerin Kullanımı ve Bakımı	2	5	4,6
	Manyetik Rezonans Ünitelerinin Kurulumu	3	18	16,8
	Manyetik Rezonans Ana Ünitelerinin Montajı	5	12	11,1
	Manyetik Rezonans Ünitelerini Kullanıma Hazırlama	3	9	8,3
	Manyetik Rezonans Ünitelerinin Periyodik Bakımları	4	9	8,3
	Carto Cihazının Özellikleri ve Kurulumu	2	10	9,2
TOPLAM		31	108	100

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
----------------	---------	--

Ultrasonik Görüntüleyicilerin Montajı ve Kullanıma Hazırlama	1. Montaj için yer tespiti, tesisat uygunluğunu ve yalıtımların kontrolü 2. USG ana ünitelerinin montajı 3. Ek parça ve Aparatların montajı 4. Sistem bütünlüğünün Kontrolü ve ultrasonik görüntüleyicilerin kullanımı 5. Ultrasonik ölçme metodları 6. Kalibrasyon kontrolü 7. Cihaz envanter kayıtları	1. Tesisatın uygunluğunu ve yalıtımların kontrolünü açıklar. • Ultrasonik görüntüleyici cihazlarının kurulum ve kullanım yerlerinin özellikleri açıklanır. • Ultrasonik görüntüleyici cihazlarının çalışacağı enerji limitleri açıklanır. • Fiziki ortamın ultrasonik görüntüleme cihazları üzerine etkileri sıralanır. • Farklı cihaz ve malzemelerin, ultrasonik görüntüleme cihazının çalışmasına etkileri açıklanır • Elektrik tesisatı tarif edilir • Işıklandırma tesisatı açıklanır. • Yalıtım malzemeleri listelenir. • Yalıtım kontrolü açıklanır. 2. USG ana ünitelerinin montajını açıklar. • Ana kasa yapısını, ana kasa taşıma aparatlarını ve montaj için kullanılan el takımları açıklanır • Ultrasonik görüntüleyicilerde monitör çeşitlerini, monitör veri ve enerji kablolarını, ana kasa üzerinde monitör yeri ve kablo bağlantı noktaları açıklanır • Ultrasonik prob çeşitlerini, prob yapısını, teknik özellikleri ve prop kabloları açıklanır • UPS çeşitlerini, yapılarını ve bağlantıları açıklanır 3. Ek parça ve aparatların montajını açıklar. • USG çeşitleri listelenir. • USG ek parça ve aparatları sıralanır • USG ek parça ve aparatlarının montajındaki el aletleri listelenir. • USG montajı açıklanır. 4. Sistem bütünlüğünü kontrol ederek ultrasonik görüntüleyicilerin kullanımını açıklar. • Ultrasonik görüntüleyicilerin donanımları açıklanır • Ultrason çeşitlerine göre üniteler açıklanır. • Monitörü ve bağlantıları açıklanır. • Proplar ve bağlantıları açıklanır. • Hareket sistemi, tekerlekleri ve frenleri açıklanır 5. Ultrasonik ölçme metodlarını ayırt eder. • USG ile ölçüm açıklanır. • USG ölçme yöntemleri ve çeşitleri açıklanır • Ölçme yöntemleri arasındaki farklar açıklanır 6. Kalibrasyon kontrolünü açıklar. • Ultrasonda kullanılan kalibrasyon test cihazları açıklanır • Ultrasonik görüntüleyici cihazları ayarları açıklanır • Ultrasonik görüntüleyici cihazları kalite güvence ölçüm prosedürleri listelenir • Kalibrasyon ölçüm formları izah edilir • Örnek kistik görüntüleri açıklanır. 7. Cihaz envanter kayıtlarını açıklar.
--	--	--

		• Cihaz seri numarası açıklanır. • Fabrika numarası açıklanır. • Kurum ve klinik nosu açıklanır. • Kurum içi cihaz giriş yönetmelikleri açıklanır. • Teslim tutanağında bulunması gereken bilgiler listelenir.
Ultrasonik Görüntüleyicilerin Bakımı	1. Servis el kitabına göre planlama ve hazırlık 2. Cihazın iç temizliği 3. Birimlerin bakımı	1. Servis el kitabına göre planı ve hazırlığı açıklar. • Bakım takvimleri açıklanır • Bakım malzemeleri sıralanır ve açıklanır. • Bakım kuralları listelenir • Ömürlü malzemeler açıklanır. 2. Cihazın iç temizliğini açıklar. • Temizlik noktaları sıralanır. • Temizlik malzemeleri sıralanır ve açıklanır. • Cihazın temizliğinde kullanılan genel araç-gereç ve malzemeler açıklanır. • Temizliği açıklanır. 3. Birimlerin bakımını açıklar. • Sistem bütünlüğünün kontrolleri açıklanır. • Hareketli ve sabit kısımların bakımları açıklanır. • Ek parça ve aparatların bakımları tarif edilir • Periyodik ölçümler açıklanır. • Bakım formunda bulunması gereken bilgiler listelenir ve açıklanır.
Endoskopik Sistemlerin Kullanımı	1. Endoskopik cihazlar 2. Kamera sistemi	1. Endoskopik cihazları açıklar. • Endoskopik sistemlerde kullanılan temel cihazlar açıklanır. • Teleskoplar açıklanır. • Endoskopik sistemler vücutta kullanılan bölümlerine göre isimlendirilir. • Yeni gelişmeler ve kapsül endoskop açıklanır. 2. Kamera sistemini açıklar. • Kamera kontrol ünitesi açıklanır • Monitörler açıklanır. • Dijital görüntü kayıt sistemi açıklanır. • Kamera sisteminin bağlantıları açıklanır.

Konvansiyonel Sistemlerin Kullanımı ve Bakımı	1. Vücut içi görüntüleme sistemlerini ayırt etme ve bakımı 2. Vücut içi görüntüleme sistemlerinin kullanımı	1. Vücut içi görüntüleme sistemlerini açıklar. • Konvansiyonel vücut içi görüntüleme sistem üniteleri sıralanır. • İrigasyon-aspirasyon cihazları açıklanır • İnsüflatör açıklanır • Traşlama cihazları açıklanır 2. Vücut içi görüntüleme sistemlerinin kullanıma hazır hale gelmesini açıklar. • Vücut içi görüntüleme sistemlerinin aparatları sıralanır. • Vücut içi görüntüleme sistemlerinin aparatlarının özellikleri açıklanır • Vücut içi görüntüleme sistemlerinin fonksiyon testi açıklanır.
Manyetik Rezonans Ünitelerinin Kurulumu	1. MR üniteleri, yer ve tesisatın kontrolü 2. Cihaz ve parçaların güvenli nakli 3. Kurulum alanında yalıtımların kontrolü ve düzenlenmesi	1. MR ünitelerinin, yer ve tesisatının kontrolünü açıklar. • MR üniteleri için gerekli tesisat ve altyapı malzemeleri sıralanır. • MR üniteleri için gerekli tesisat ve alt yapı malzemelerinin özellikleri açıklanır. • Fiziki ortamın MR cihazlarına etkileri açıklanır. • Genel çalışma prensibi MR Cihazların ana blokları ve blokların genel tanıtımı ifade edilir. • MR cihazları montaj blok diyagramlarının okuma karşılaştırmaları açıklanır. 2. Cihaz ve parçalarının güvenli naklini açıklar. • MR ünitelerinin taşıma aparatları listelenir • Uygun ambalajlama ve etiketleme kuralları açıklanır • Cihazları taşımak için kullanılan malzeme ve nakil araçları açıklanır. 3. Kurulum alanında yalıtımların kontrolünü ve düzenlenmesini açıklar. • Faraday kafesi ve özellikleri tanımlanır. • Kafessiz ortamda MR kurulumu tarif edilir. • Gaz sızımına karşı korunma ve uyarı cihazları listelenir.
Manyetik Rezonans Ana Ünitelerinin Montajı	1. Hasta masası montajı 2. Magnet ünitesi montajı 3. Soğutma ünitesinin montajı 4. MR kontrol odası bilgisayar sistemlerinin montajını 5. Bilgisayar odası (Computer Room) ortamı içerisindeki kabinlerin bağlantıları	1. Hasta masasının montajını açıklar. • MR hasta masalarının özellikleri açıklanır. • Masa yerleşimi açıklanır. • Masa bağlantıları izah edilir. • Montaj şemaları açıklanır. 2. Magnet ünitesinin montajını açıklar. • Magnetin yapısı açıklanır. • Masa üzerine yerleşiminde dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır. • Magnetin elektriksel bağlantıları anlatılır. • MR çekim odalarının taşınması gereken özellikler açıklanır. 3. Soğutma ünitesinin montajını açıklar.

		• Soğutma ünitesi yapısı açıklanır. • Montaj kuralları izah edilir. • Montaj malzemeleri sıralanır. • Soğutma sisteminin bağlantıları açıklanır. • Kontrol yöntemleri sıralanır. 4. MR kontrol odası bilgisayar sistemlerinin montajını açıklar. • Soğutma ünitesi yerleşimi açıklanır. • Soğutma sistemi bağlantıları açıklanır • Soğutma sisteminin kontrolü açıklanır. 5. Bilgisayar odası (Computer room) ortamı içerisindeki kabinlerin bağlantılarını açıklar. • Ünite yapıları açıklanır • RF alıcı verici üniteleri listelenir ve açıklanır. • Sinyal işleme ünitesi açıklanır. • Görüntü depolama ve transfer ünitesi açıklanır. • Bağlantı şemaları seçilir.
Manyetik Rezonans Ünitelerini Kullanıma Hazırlama	1. Manyetik Rezonans'a özel ölçümler 2. Fantomlarla fonksiyon testi 3. Kalibrasyon kontrolü	1. Manyetik rezonansa özel ölçümleri açıklar. • Gaz kaçak ölçümleri açıklanır. • Elektriksel güvenlik analizörü ile MR cihazında kontrol yapılacak noktalar sıralanır ve açıklanır. • Elektromanyetik yoğunluk ölçümü açıklanır. 2. Fantomlarla fonksiyon testini açıklar. • Manyetik rezonans cihazlarının çalışması açıklanır. • Vücut dokularının görüntü oluşumunda kullanımı izah edilir. • MR fantomları açıklanır. • MR fantomları ile ölçümler açıklanır. • Diyodun tanımını ve çeşitlerini açıklanır. • Diyodun AVO metreyle sağlamlık kontrolü açıklanır. • Diyodun AVO metreyle uçlarının tespit edilmesi tarif edilir. 3. Kalibrasyon testini açıklar. • Kalibrasyon ihtiyaç tespiti açıklanır. • Kalibrasyon ayarları açıklanır. • Kalibrasyon kayıtları tarif edilir.
Manyetik Rezonans Ünitelerinin Periyodik Bakımı	1. Sıvı gaz dolum işlemleri 2. Güvenlik ünitelerinin kontrolü 3. MR ünitelerinin bakımı 4. MR cihazı kullanımını	1. Sıvı gaz dolum işlemlerini açıklar. • Sıvı gaz dolumu periyodik işlem talimatları açıklanır. • Sıvı gaz seviye ölçümü izah edilir. • Sıvı gaz ilave işlemleri açıklanır. • Dolum yetki belgeleri açıklanır. • Güvenlik önlemleri açıklanır. 2. Güvenlik ünitelerinin kontrolünü açıklar. • Oksijen azlığı alarm düzenekleri açıklanır. • Gaz alarm düzenekleri açıklanır. • Elektromanyetik alan yoğunluk ölçümleri açıklanır. • Hasta kontrol düzenekleri açıklanır. 3. MR cihazı ünitelerinin bakımını açıklar.

		• MR bakımı açıklanır. • Bakım formları açıklanır. • Bakım gereçleri sıralanır. • Magnet bakımı açıklanır. • Ünitlerin bakımı açıklanır. • Hasta masası bakımları açıklanır. • Cihaz temizliği açıklanır. • Mekanik aksam kontrolleri açıklanır. • Rf tüp kontrolleri izah edilir. 4. MR cihazının kullanımını açıklar. • MR cihazı kullanıcı el kitabı açıklanır. • MR cihazı bağlantıları açıklanır. • MR cihazı teknik özellikleri açıklanır. • MR cihazı donanımları listelenir. • MR cihazı fonksiyon tuşları açıklanır.
Carto Cihazının Özellikleri ve Kurulumu	1-Carto cihazı ve kurulumu 2-Carto cihazının periyodik bakım ve kalibrasyonu	1. Carto cihazını ve kurulumunu açıklar. • Carto cihazı açıklanır. • Carto cihazının kullanımı ile ilgili bilgi verilir. • Cihazın kullanıldığı hastalık grupları anlatılır. • Cihazın kurulumu ve mekanizması açıklanır. 2. Carto cihazının periyodik bakım ve kalibrasyonunu açıklar. • Carto cihazının periyodik bakımı açıklanır. • Cihazın kalibrasyonu açıklanır.

UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMİNLER

Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanımına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptıracak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

Ultrasonik Görüntüleyicilerin Montajı ve Kullanıma Hazırlama	1. Montaj İçin Yer Tespiti, Tesisat Uygunluğunu Ve Yalıtımların Kontrolü • Uzunluk ve diğer parametre ölçümleri açıklamak • Ölçü birimlerini birbirine dönüştürmek • Isı, nem, ışık, partikül ölçmek • Gerekli evrakları doldurarak kayıt yapmak • Uygunluk için gerekli ölçümleri açıklamak • Yalıtım malzemelerini ayırt etmek • Yalıtımların kontrolünü açıklamak 2. USG Ana Ünitelerinin Montajı • Montaj elemanlarını ayırt etmek • Ana kasa montajını açıklamak • Monitör montajını açıklamak • Prop bağlantılarını açıklamak • Yazıcı bağlantılarını açıklamak
---	---

	• UPS Bağlantısını açıklamak 3. Ek Parça Ve Aparatların Montajı • Ultrason ek parça ve aparatlarını ayırt etmek • Ultrason ek parça ve aparatların montajını açıklamak 4. Sistem Bütünlüğünün Kontrolü ve Ultrasonik Görüntüleyicilerin Kullanımı • Ultrasonik görüntüleyicilerin donanımlarını ayırt etmek • Ultrason çeşitlerine göre üniteleri açıklamak • Monitör bağlantılarını açıklamak • Propların bağlantılarını açıklamak • Hareket sistemini, tekerlekleri ve frenleri açıklamak 5. Ultrasonik Ölçme Metodları • USG çekimi açıklamak • Ölçme yöntemlerini açıklamak 6. Kalibrasyon Kontrolü • Ultrason test cihazını açıklamak • Kalibrasyon etiketi okumak • Fantom üzerinden alınan görüntüde mesafe ölçmek • Ölçüm sonuçlarını karşılaştırmak 7. Cihaz Envanter Kayıtları • Teslim tutanağı hazırlamak • Kurulum formu açmak. • Cihaz üzerindeki numaraları tanımak ve açıklamak • Kayıt tutmak ve açıklamak. • Envantere tüm parça ve aparatların girişlerini yapmak
Ultrasonik Görüntüleyicilerin Bakımı	1. Servis El Kitabına Göre Planlama Ve Hazırlık • Bakım takvimi kontrolü yapmak • Bakım malzeme hazırlığı yapmak • Kullanıcı bakımlarını kontrol etmek 2. Cihazın İç Temizliği • Cihaz kapaklarını açarak genel temizliğini açıklamak. • Elektronik kart, fan, hava filtrelerini temizlemek • Prop ve soketlerin temizliğini açıklamak. 3. Birimlerin Bakımı • Bakım hazırlığı yapmak • Cihaz monitör ve hareket mekanizmasını kontrolünü açıklamak. • Cihaza ait açma kapama anahtarı ve tuş takımını kontrolünü açıklamak • Birimlerin bakımını açıklamak • Bakım formu düzenlemek
	1. Endoskopik cihazlar • Cihazı oluşturan parçaları açıklamak • Endoskopik görüntüleme sistemlerini ayırt etmek

Endoskopik Sistemlerin Kullanımı	2. Kamera sistemi • Kamera kontrol ünitesini açıklamak. • Kamera bağlantılarını açıklamak.
Konvansiyonel Sistemlerin Kullanımı ve Bakımı	1. Vücut içi görüntüleme sistemlerini ayırt etme ve bakımı • Endoskopların, ilgili kısımlarını ve el takımlarının dezenfeksiyonunu açıklamak. 2. Vücut içi görüntüleme sistemlerinin kullanımı • Kamera kafası görüntü kontrolünü açıklamak. • Vücut içi görüntüleme sistemlerinin kullanımını açıklamak. • Vücut içi görüntüleme sistemlerini kullanarak fonksiyon testlerini açıklamak.
Manyetik Rezonans Ünitelerinin Kurulumu	1. MR üniteleri, yer ve tesisatın kontrolü • MR ünitesinin yer tespitini açıklamak. • Kullanım alanındaki sıcaklığı belirlemek 2. Cihaz ve parçaların güvenli nakli • Güvenlik malzemelerini kullanarak ağırlık ünitelerini naklini açıklamak • Taşıma aparatlarını açıklamak. • Ambalaj ve etiketleri kontrolünü açıklamak. • Parça ve aparat kontrolünü açıklamak. 3. Kurulum alanında yalıtımların kontrolü ve düzenlenmesi • MR cihazlarının enerji hesaplarını açıklamak • Elektromanyetik yalıtım malzemelerinin montajını açıklamak
Manyetik Rezonans Ana Ünitelerinin Montajı	1. Hasta masası montajı • Masa içi elektriksel bağlantıları açıklamak. • Data bağlantılarını açıklamak • MR hasta masa montajını açıklamak 2. Magnet ünitesi montajı • Magnete ait ağır üniteleri açıklamak • Magnetin yerleşimini açıklamak • Elektriksel bağlantıları açıklamak. • MR çekim odasında bağlantısı yapılan parça ve aparatların manyetik alana karşı gerekli tedbirlerini almak 3. Soğutma ünitesinin montajı • Soğutma ünitesini açıklamak • Soğutma sistemi bağlantılarını açıklamak • Soğutma sisteminin kontrolünü açıklamak. 4. MR kontrol odası bilgisayar sistemlerinin montajını • Bilgisayar odasının kontrollerini açıklamak. • Bağlantı şemalarını açıklamak. • Monitör bağlantılarını açıklamak. 5. Bilgisayar odası (ComputerRoom) ortamı içerisindeki kabinlerin bağlantıları

	• RF alıcı verici üniteleri montajını açıklamak. • Görüntü depolama ve transfer ünitesi montajını açıklamak.
Manyetik Rezonans Ünitelerini Kullanıma Hazırlama	1. Manyetik Rezonans'a özel ölçümler • Gaz kaçağı kontrollerini açıklamak. • Elektromanyetik ölçüm cihazı ile elektromanyetik yoğunluk ölçümünü yapmak. • Transformatörün bobin sağlamlık testini açıklamak • Transformatörün kısa devre testlerini açıklamak • Transformatörü devreye bağlantısını açıklamak • Transformatör bağlantısı sonrasında uçlarını açıklamak 2. Fantomlarla fonksiyon testi • Uygun fantomu açıklamak. • MRG 'ye fantomu yerleştirmek. • Görüntü kontrolünü açıklamak. 3. Kalibrasyon kontrolü • Kalibrasyon ihtiyacını açıklamak. • Kalibrasyon ayarlarını açıklamak. • Kalibrasyon işlemini açıklamak.
Manyetik Rezonans Ünitelerinin Periyodik Bakımları	1. Sıvı gaz dolum işlemleri • Sıvı gaz seviye ölçümünü açıklamak • Servis el kitabı değerleri ile karşılaştırmak • Güvenlik önlemlerini açıklamak • Sıvı gaz dolum işlemini açıklamak 2. Güvenlik ünitelerinin kontrolü • Alarm kontrollerini açıklamak. • Elektromanyetik alan yoğunluk ölçümlerini açıklamak. • Hasta kontrol düzeneklerini açıklamak. 3. MR ünitelerinin bakımı • Kompresör basıncını açıklamak. • X;Y;Z ünite konsol modüllerini açıklamak. • Hasta masası fonksiyonlarını açıklamak. • Cihaz kapaklarını açarak temizliğini açıklamak. 4. MR cihazı kullanımını • MR cihazı kullanıcı el kitabını açıklamak. • MR cihazı bağlantılarını açıklamak • MR cihazı donanımlarını düzenlemek • MR cihazı fonksiyon tuşlarını açıklamak
Carto Cihazının Özellikleri ve Kurulumu	1-Carto cihazı ve kurulumu • Carto cihazını ve kullanımını açıklamak. • Carto cihazının çalışma mekanizmasını açıklamak. • Cihazın kullanıldığı hastalık gruplarını açıklamak. 2-Carto cihazının periyodik bakım ve kalibrasyonu

	• Carto cihazının periyodik bakımını açıklamak. • Cihazın periyodik bakımını uygun şekilde açıklamak • Carto cihazının kalibrasyonunu açıklamak
DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR	

- Yukarıda belirtilen tekniklere göre kazanımlara ait bilgi ve beceriler; öğretmen gözetiminde iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uygun olarak laboratuvar ortamında kazandırılmalıdır.
- Bu dersin işlenişi sırasında kendine ve çevreye saygı, verilen görevi yapma, titiz çalışma, devlet malına sahip çıkma, özgüven, tutumlu olma, kendini ifade etme, insanlara karşı sorumluluk vb. tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde görerek yapma, beyin fırtınası, grup tartışması, düz anlatım, soru cevap, örnek olay incelemesi gibi yöntem ve teknikler kullanılabilir