

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ  
ANADOLU MESLEK VE ANADOLU TEKNİK PROGRAMI  
**BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİLERİ ALANI**  
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI

Ankara, 2017

## İÇİNDEKİLER

PROGRAMLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER .....	1
PROGRAMIN HEDEFLERİ .....	3
PROGRAMIN SÜRESİ .....	3
REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR .....	3
BELGELENDİRME .....	4
ANADOLU MESLEK PROGRAMI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	5
ANADOLU TEKNİK PROGRAMI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	7
PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR .....	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	10
BAŞARILMASI ZORUNLU (*) DERSLER TABLOSU .....	12
PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI .....	12
DERSLER .....	14
1. ORTAK DERSLER .....	14
2. ALAN VE DAL DERSLERİ .....	14
ALAN ORTAK DERSLERİ .....	14
MESLEKİ GELİŞİM DERSİ .....	14
BİYO ÖLÇME ELEKTRONİK VE SİMÜLASYON DERSİ .....	16
BİYOMEDİKAL ELEKTRİK-ELEKTROMEKANİK DERSİ .....	18
BİYOMEDİKAL TEKNİK RESMİ DERSİ .....	19
MESLEKİ FİZYOLOJİ VE TERMİNOLOJİ DERSİ .....	20
İŞARET İŞLEME DERSİ .....	21
BİYOMEDİKAL SİSTEM ANALİZİ DERSİ .....	22
MİKRODENETLEYİCİ DEVRE ELEMANLARI DERSİ .....	24
ÖLÇME KALİBRASYON DERSİ .....	25
DAL DERSLERİ .....	27
İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ .....	27
TIBBİ GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ DALI DERSLERİ .....	27
X-İŞİNLİ GÖRÜNTÜLEYİCİLER DERSİ .....	27
RADYOLOJİ CİHAZLARI DERSİ .....	30
GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ DERSİ .....	35
ULTRASONİK GÖRÜNTÜLEYİCİLER DERSİ .....	38
TIBBİ LABORATUVAR VE HASTA DIŞI UYGULAMA CİHAZLARI DALI DERSLERİ .....	40
ANALİZÖRLER DERSİ .....	40
STERİLİZATÖRLER DERSİ .....	44
KAN CİHAZLARI DERSİ .....	46
LABORATUVAR DESTEK CİHAZLARI DERSİ .....	48
KARIŞTIRICI VE AYRIŞTIRICILAR DERSİ .....	50
YAŞAM DESTEK VE TEDAVİ CİHAZLARI DALI DERSLERİ .....	52
YOĞUN BAKIM CİHAZLARI DERSİ .....	52
YÜZEY ETKİLİ CİHAZLAR DERSİ .....	54
ACİL VE DESTEK EKİPMANLARI DERSİ .....	57
ÖZEL TEDAVİ CİHAZLARI DERSİ .....	59
BİYOMEDİKAL SİSTEMLERDE HİDROLİK-PNÖMATİK DERSİ .....	62
FİZYOLOJİK SİNYAL İZLEME TEŞHİS VE KAYIT CİHAZLARI DALI DERSLERİ .....	63
ELEKTROFİZYOLOJİ CİHAZLARI DERSİ .....	63
EKG CİHAZLARI DERSİ .....	65
TEŞHİS VE TAKİP CİHAZLARI DERSİ .....	67
SİNYAL İZLEYİCİ CİHAZLAR DERSİ .....	69
3. SEÇMELİ DERSLER .....	71

## PROGRAMLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Mesleki ve teknik eğitim alan programları, bireyleri iş hayatına hazırlamak amacıyla tasarlanmış olup iş gücü piyasası ihtiyaçları ve iş analizi yaklaşımını esas alır. Bu yaklaşımda meslekler analiz edilerek meslek profili tanımlanır ve meslek elemanının yapması gereken iş / görev ve işlemler belirlenir. Öğretim programı; söz konusu iş ve işlemleri yerine getirebilmek için sahip olunması gereken bilgi, beceri, tutum ve tavırları kazandırmayı ders ve modüller yoluyla ortaya koyarken eğitim etkinlikleri bu çerçeveye uygun olarak bireyleri iş hayatına hazırlayacak şekilde planlanır.

Öğretim programı; eğitsel etkinliklerin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini içeren detaylı bir plandır. Bu plan;

- Sektör beklentilerine cevap veren, ulusal ve uluslararası bilgi, beceri ve yetkinliklere sahip meslek elemanları yetiştirecek,
- Her yeterlik seviyesinde bireye yatay ve dikey geçiş imkânı tanıyacak,
- Bireylere, farklılıklarına ve özelliklerine uygun seçenekler sunacak şekilde hazırlanır.

Bu amaçla mesleki ve teknik eğitimde iş ve meslek analizine dayalı modüler yapıda program yaklaşımını benimsenmiştir.

Program geliştirme süreci aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır:

**Analiz** :İş piyasası ihtiyaç analizi / Beceri ihtiyaç analizi / Eğitim ihtiyaç analizi / Meslek analizi / Ulusal meslek standartları

**Tasarlama** :Program yaklaşımının belirlenmesi ve yaklaşıma uygun çerçevenin oluşturulması

**Geliştirme** :Program dokümanlarının hazırlanması

**Uygulama** :Programların onaylanması ve uygulanması

**Değerlendirme**:Uygulamaların izlenmesi, değerlendirilmesi ve güncellenmesi

Söz konusu sürecin; analiz, tasarlama ve geliştirme aşamalarını gerçekleştirmek üzere iş piyasası temsilcilerinden, alan öğretmenlerinden, alanda uzman akademisyenlerden komisyon oluşturulmuştur. Komisyon çalışmalarına kamudan, özel sektörden ve sivil toplum kuruluşlarından temsilciler katılmıştır.

Biyomedikal Cihaz Teknolojileri Alanı Program Geliştirme Komisyonu, aşağıda sıralanan program dokümanlarını hazırlamak için planlanan bir dizi faaliyet gerçekleştirmiştir. Planlanan faaliyetler sonunda;

- Meslek analizleri ve ulusal / uluslararası yasal düzenlemeler referans alınarak öğretim programını tasarlamak için hazırlanan görev ve işlemlerin yapılış sırası, gerekli bilgi tabanı, araç gereçteki ortaklık, ortaya çıkacak ürün ya da hizmetin özelliği ve öğretim için gerekli süre dikkate alınarak gruplandırıldığı **yeterlik tablosu**,
- Yeterlik tablosunda yer alan işlemlerin tam ve doğru olarak gerçekleştirilebilmesini sağlamak üzere her bir işlem için gerekli bilgi, beceri, tavırlar, araç gereç-donanım, standart ve sürenin yer aldığı **işlem analiz formları**,
- Öğretim programını oluşturacak, anlamlı ve belli düzeyde bağımsız olma özelliği taşıyan, öğrenme dönemi sonunda öğrencinin bilmesi ve yapması gerekenlerin ifade edildiği öğrenme kazanımları ile bireyin hedeflenen öğrenme kazanımlarına sahip olup olmadığını yoklayan ve içerisinde kabul ölçütlerinin de yer aldığı başarı ölçütleri bölümlerinden oluşan **modül bilgi sayfaları**,
- Modül bilgi sayfalarındaki modül öğrenme kazanımları gruplandırılarak oluşturulan ders öğrenme kazanımları ve öğrencinin bu kazanımlara sahip olabilmesi için gerekli bilgi tabanının anlamlı ve sistematik bir şekilde konularının sıralandığı içerik bölümlerinden oluşan **ders bilgi formları** hazırlanmıştır.

Ayrıca, işlem analiz formunda yer alan bilgi, beceri ve tavırlardan yararlanılarak aşağıda sıralanan ilkeler doğrultusunda program dokümanlarındaki program, ders ve modül öğrenme kazanımları yazılmıştır.

Öğrenme kazanımlarının yazılmasında;

- Öğrenme dönemi sonunda öğrencinin bilmesi ve yapması gerekenlerin esas alınmasına,
- Öğrenme süreci sonunda öğrencinin daha çok ne yapacağına odaklanılmasına,
- Öğrenciler, öğretmenler, işveren ve değerlendiriciler tarafından kolayca anlaşılabilir bir şekilde ifade edilmesine,
- Gözlenebilir ve ölçülebilir bir şekilde olmasına dikkat edilmiştir.

Biyomedikal Cihaz Teknolojileri alanına ait çerçeve öğretim programı, yukarıda sıralanan program dokümanları doğrultusunda düzenlenmiştir.

## PROGRAMIN HEDEFLERİ

Biyomedikal Cihaz Teknolojileri sektörünün gelişen tıp teknolojileriyle beraber evrensel gelişimi, tüm dünyada ve ülkemizde sürekli değişen ve gelişen bir pazar ve rekabet ortamı oluşturmuştur. Bu rekabet ortamında biyomedikal cihazların üretimden sonraki en büyük payını da teknik servis hizmetleri oluşturmaktadır. Gelişen biyomedikal cihaz teknolojileri teknik servis desteğiyle beraber üretim, ithalat, yan sanayi ve sektörleriyle ülke ekonomisine ve hizmet sektörüne katkıda bulunmaya devam edecektir. Ülkemizde, son yıllarda, özel firmaların yanında kurumsal düzeyde biyomedikal cihazların teknik servis desteğinin artırılmasına yönelik Sağlık Bakanlığının da çalışmaları vardır. Bu sektörün ve hizmet gücünün geliştirilmesi için çalışmalara devam edilmektedir. Bu amaçla biyomedikal merkezlerinin hastanelerde kurulması ve geliştirilmesi yönünde büyük adımlar atılmaktadır. Bu merkezlerde istihdam edilecek meslek elemanına ait yeterlikler ile öğretim programları ve modüllerin temel dayanağı ve içeriğini oluşturan dört dal ortaya çıkmıştır.

Biyomedikal Cihaz Teknolojileri Alanı Çerçeve Öğretim Programında;

1. Tıbbi Görüntüleme Sistemleri
2. Tıbbi Laboratuvar ve Hasta Dışı Uygulama Cihazları
3. Yaşam Destek ve Tedavi Cihazları
4. Fizyolojik Sinyal İzleme Teşhis ve Kayıt Cihazları

dalları yer almaktadır.

Bu doğrultuda Biyomedikal Cihaz Teknolojileri alanı ve alan altında yer alan mesleklerde ulusal ve uluslararası düzeyde standartlara uygun örgün öğretim programı hazırlanmıştır.

Bu programda öğrenciye; mesleki gelişim, biyo ölçme elektronik ve simülasyon, biyomedikal elektrik- elektromekanik, meslek resmi, mesleki fizyoloji ve terminoloji, işaret işleme, biyomedikal sistem analizi, mikrodenetleyici devre elemanları, ölçme kalibrasyon ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin yanı sıra;

- Tıbbi Görüntüleme Sistemleri dalında; x-ışınlı görüntüleyiciler, radyoloji cihazları, görüntüleme sistemleri, ultrasonik görüntüleyiciler,
- Tıbbi Laboratuvar ve Hasta Dışı Uygulama Cihazları dalında; analizörler, sterilizatörler, kan cihazları, laboratuvar destek cihazları, karıştırıcı ve ayırıştırıcılar,
- Yaşam Destek ve Tedavi Cihazları dalında; yoğun bakım cihazları, yüzey etkili cihazlar, acil ve destek ekipmanları, özel tedavi cihazları, biyomedikal sistemlerde hidrolik-pnömatik,
- Fizyolojik Sinyal İzleme Teşhis ve Kayıt Cihazları dalında; elektrofizyoloji cihazları, EKG cihazları, teşhis ve takip cihazları, sinyal izleyici cihazlar ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılması hedeflenmektedir.

## PROGRAMIN SÜRESİ

Alan programının toplam eğitim süresi 4 öğretim yılı olarak planlanmıştır.

## REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR

Program hazırlanırken; ISCED-F sınıflaması ve ilgili diğer mevzuatlardan yararlanılmıştır.

- 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu
- 3308 sayılı Millî Eğitim Kanunu
- Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik

- İş Yeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanımların İş Yerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği
- 4857 sayılı İş Kanunu
- 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu
- Kanserojen veya Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
- Biyolojik Risklere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
- Hazırlama, Tamamlama ve Temizleme İşleri Yönetmeliği
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- Tıbbi Laboratuvarlar Yönetmeliği
- TS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
- Fen Adamları Yönetmeliği
- Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
- İç Tesisat Yönetmeliği
- 18861 sayılı Radyasyon Güvenliği Tüzüğü
- Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği
- TS EN 60601-1/AC (Elektrikli Tıbbi Donanım)
- TS EN 60601-2-24 (Elektrikli Tıbbi Cihazlar)
- TS EN 60601-1-3/AC (Elektrikli Tıbbi Cihazlar)
- TS EN 61000-4-3, (Elektromanyetik uyumluluk)
- TS EN 61000-4-4, (Elektromanyetik uyumluluk),
- IEC 61340-5-1 (Elektrostatik)
- EN 285 (Sterilizasyon Standartları)
- IEC 62353 (Tıbbi Cihazlarda Elektriksel Güvenlik)
- TS EN ISO 7396-1 (Tıbbi Gaz Boru Sistemleri)

## BELGELENDİRME

Mezun olan öğrenciye, alan ve dalını gösteren diploma ve iş yeri açma belgesi verilmektedir. Mesleki ve teknik ortaöğretim programlarından mezun olanlardan isteyenlere, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi kapsamında, öğrenim süresince kazandıkları temel yeterlilikler hakkında bilgiler içeren **Europass** Sertifika / diploma ekiyle alınan ve başarılı olan modüller, mesleki eğitim gördüğü veya stajını yaptığı işletmenin adını gösterir belge düzenlenir.

**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU MESLEK PROGRAMI**  
**BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİLERİ ALANI**  
(TIBBİ GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ, TIBBİ LABORATUVAR VE HASTA DIŞI  
UYGULAMA CİHAZLARI, YAŞAM DESTEK VE TEDAVİ CİHAZLARI, FİZYOLOJİK SİNYAL  
İZLEME TEŞHİS VE KAYIT CİHAZLARI DALLARI)  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
ORTAK DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI(*)	5	5	5	5
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2
		TARİH	2	2	2	-
		T.C. İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	-	-	2
		COĞRAFYA	2	2	-	-
		MATEMATİK	6	5	-	-
		FİZİK	2	2	-	-
		KİMYA	2	2	-	-
		BİYOLOJİ	2	2	-	-
		FELSEFE	-	2	2	-
		YABANCI DİL	5	2	2	2
		BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	2	2	2	-
		GÖRSEL SANATLAR / MÜZİK	2	-	-	-
		SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	1	-	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>33</b>	<b>28</b>	<b>15</b>	<b>11</b>
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM	2	-	-	-
		BİYO ÖLÇME ELEKTRONİK VE SİMÜLASYON (*)	-	6	-	-
		BİYOMEDİKAL ELEKTRİK - ELEKTROMEKANİK	-	4	-	-
		BİYOMEDİKAL TEKNİK RESMİ	-	2	-	-
		MESLEKİ FİZYOLOJİ VE TERMİNOLOJİ	-	2	-	-
		İŞARET İŞLEME (*)	-	-	4	-
		BİYOMEDİKAL SİSTEM ANALİZİ	-	-	2	-
		MİKRODENETLEYİCİ DEVRE ELEMANLARI	-	-	2	-
	ÖLÇME KALİBRASYON	-	-	2	-	
	DAL DERSLERİ	İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)				
		X-IŞINLI GÖRÜNTÜLEYİCİLER				
		RADYOLOJİ CİHAZLARI				
		GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ				
		ULTRASONİK GÖRÜNTÜLEYİCİLER				
		ANALİZÖRLER				
STERİLİZATÖRLER						
KAN CİHAZLARI		-	-	12	28	
LABORATUVAR DESTEK CİHAZLARI						
KARIŞTIRICI VE AYRIŞTIRICILAR						
YOĞUN BAKIM CİHAZLARI						
YÜZEY ETKİLİ CİHAZLAR						
ACİL VE DESTEK EKİPMANLARI						
ÖZEL TEDAVİ CİHAZLARI						
BİYOMEDİKAL SİSTEMLERDE HİDROLİK-PNÖMATİK						

	ELEKTROFİZYOLOJİ CİHAZLARI				
	EKG CİHAZLARI				
	TEŞHİS VE TAKİP CİHAZLARI				
	SİNYAL İZLEYİCİ CİHAZLAR				
<b>ALAN / DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>		<b>2</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>28</b>
<b>SEÇİLEBİLECEK DERS SAATİ SAYISI(**)</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>REHBERLİK VE YÖNLENDİRME</b>		<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>		<b>40</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>43</b>

(\* Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yıl sonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir.

(\*\*) Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararları doğrultusunda seçmeli dersler tablosundan, öğrenim görülen alan/dallardan veya diğer alan/dallardan seçilecek derslerdir.



**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU TEKNİK PROGRAMI**  
**BIYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİLERİ ALANI**  
(TIBBİ GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ, TIBBİ LABORATUVAR VE HASTA DIŞI  
UYGULAMA CİHAZLARI, YAŞAM DESTEK VE TEDAVİ CİHAZLARI, FİZYOLOJİK SİNYAL  
İZLEME TEŞHİS VE KAYIT CİHAZLARI DALLARI)  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
ORTAK DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI(*)	5	5	5	5
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2
		TARİH	2	2	2	-
		T.C. İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	-	-	2
		COĞRAFYA	2	2	-	-
		MATEMATİK	6	6	6	6
		FİZİK	2	2	4	4
		KİMYA	2	2	4	4
		BIYOLOJİ	2	2	-	-
		FELSEFE	-	2	2	-
		YABANCI DİL	5	2	2	2
		BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	2	2	2	-
		GÖRSEL SANATLAR / MÜZİK	2	-	-	-
		SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	1	-	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>33</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>25</b>
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM	2	-	-	-
		BIYO ÖLÇME ELEKTRONİK VE SİMÜLASYON (*)	-	6	-	-
		BIYOMEDİKAL ELEKTRİK - ELEKTROMEKANİK	-	4	-	-
		BIYOMEDİKAL TEKNİK RESMİ	-	2	-	-
		MESLEKİ FİZYOLOJİ VE TERMİNOLOJİ	-	2	-	-
		İŞARET İŞLEME (*)	-	-	4	-
		BIYOMEDİKAL SİSTEM ANALİZİ	-	-	2	-
		MİKRODENETLEYİCİ DEVRE ELEMANLARI	-	-	2	-
	ÖLÇME KALİBRASYON	-	-	2	-	
	DAL DERSLERİ	X-IŞINLI GÖRÜNTÜLEYİCİLER (*)				
		RADYOLOJİ CİHAZLARI				
		GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ				
		ULTRASONİK GÖRÜNTÜLEYİCİLER				
		ANALİZÖRLER (*)				
		STERİLİZATÖRLER				
		KAN CİHAZLARI				
		LABORATUVAR DESTEK CİHAZLARI	-	-	2	14
		KARIŞTIRICI VE AYRIŞTIRICILAR				
		YOĞUN BAKIM CİHAZLARI (*)				
YÜZEY ETKİLİ CİHAZLAR						
ACİL VE DESTEK EKİPMANLARI						
ÖZEL TEDAVİ CİHAZLARI						
BIYOMEDİKAL SİSTEMLERDE HİDROLİK-PNÖMATİK						
ELEKTROFİZYOLOJİ CİHAZLARI (*)						

	EKG CİHAZLARI				
	TEŞHİS VE TAKİP CİHAZLARI				
	SİNYAL İZLEYİCİ CİHAZLAR				
<b>ALAN / DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>		<b>2</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
<b>SEÇİLEBİLECEK DERS SAATİ SAYISI(**)</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>REHBERLİK VE YÖNLENDİRME</b>		<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>		<b>40</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>44</b>

(\*) Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yıl sonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir.

(\*\*) Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararları doğrultusunda seçmeli dersler tablosundan, öğrenim görülen alan/dallardan veya diğer alan/dallardan seçilecek derslerdir.

## PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR

1. Bu çerçeve öğretim programı; her öğrenciye asgari düzeyde ortak bir genel kültür veren, öğrenciyi yükseköğretim programlarına hazırlayan, iş alanlarına yönelten ve öğrencilerin istekleri doğrultusunda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan kazanımlara dayalı modüler yapıda geliştirilmiştir.
2. Çerçeve öğretim programı ile öğrencilerin alan ve dal ile ilgili temel bilgi ve becerileri kazanması, yeniliğe ve değişime uyum sağlaması, çevresindeki insanlarla sağlıklı iletişim kurabilmesi, hedeflerini belirleyip bunlara ulaşmak için girişimlerde bulunabilmesi ve mesleki yeterliklere sahip bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir.
3. Program dört yıl olarak tasarlanmış, 9 ve 10. sınıflarda ortak dersler ile alan ortak dersleri, 11 ve 12. sınıflarda ise ortak dersler ile dala özel derslerin okutulması planlanmıştır.
4. Öğrenciler, alan eğitimine 10. sınıfta başlar ve bu sınıfın sonunda dal seçimi yaparak 11 ve 12. sınıfta dal eğitimine devam eder.
5. Eğitim öğretim faaliyetleri, çerçeve öğretim programında yer alan kazanımlar ile hedeflenen bilgi ve becerileri kazandıracak şekilde planlanır ve uygulanır.
6. Haftalık ders çizelgesinde ortak dersler, alan ve dal dersleri ile seçmeli dersler yer almaktadır. Alan ve dal dersleri, öğrenme kazanımlarından ve modüllerden oluşmaktadır. Bu derslerdeki modüllerin süresi belirlenirken yüz yüze öğretim süresinin yanı sıra sınavlar, performans çalışmaları, projeler, yapılan uygulamalar vb. faaliyetlere ilişkin toplam öğrenme süresi dikkate alınmıştır.
7. Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararlar ile Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Okul ve Kurumlarında Uygulanacak Haftalık Ders Çizelgelerinin ekinde belirtilen açıklamalar doğrultusunda seçmeli dersler tablosundaki dersler, öğrenim görülen alan/dal dersleri veya diğer alan/dalların derslerinden de seçilebilir.
8. Alan ve dal dersleri içinde (\*) ile belirtilen dersler, alan ve dalın başarılması zorunlu dersleridir. Bu dersler, Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yıl sonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir. Bu derslere ait modüllerin tamamı önerilen ders saati değiştirilmeden uygulanır.
9. Anadolu meslek ve Anadolu teknik programında başarılması zorunlu dersler dışındaki diğer dal dersleri ve ders saati süreleri, çerçeve öğretim programında önerilen süreler dikkate alınarak Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından belirlenir. Dal dersleri ve süreleri belirlenirken dalın tüm kazanımları dikkate alınır.
10. İşletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriği, her dal için dalın gerektirdiği bilgi ve becerilerin tamamını kapsayan, ağırlıklı olarak iş, proje, deney ve hizmetin yapılması ve uygulamasını gerektiren öğrenme kazanımları dikkate alınarak Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından hazırlanır.
11. Staj; öğrencilerin mesleki bilgi, beceri, tutum ve davranış geliştirmelerini, okulda olmayan tesis, araç gereci tanıyarak gerçek üretim, hizmet ortamına ve iş hayatına uyumlarını sağlamak amacıyla yaptırılır. Staj programının içeriği; ilgili sınıf / sınıflara ait kazanımlar esas alınarak temrin, iş, proje, deney veya hizmetin uygulanmasını sağlayacak şekilde Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından hazırlanır.
12. Ders ve modül kazanımları gerçekleştirilirken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınması gereklidir. Referans dokümanlarda belirtilen iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı doğrultusunda alınması gereken tedbirlere ders bilgi formları ve modül bilgi sayfalarında alan ve dalların özelliği göz önünde bulundurularak yer verilmektedir. Buna göre iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili gerekli bilgi ve becerileri alışkanlık hâline getiren bireyler yetiştirilmesi amacıyla çerçeve öğretim programı ve diğer dokümanlardaki (ders bilgi formları ve modül bilgi sayfaları) iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konular Zümre Öğretmenler Kurulunda görüşülür.
13. Değerler eğitimi kapsamındaki etkinlikler, Türk millî eğitiminin genel ve özel amaç ile temel ilkeleri doğrultusunda, ahlakî kültürüne bağlı; hukuka, demokrasi ve insan haklarına saygılı, toplum sorunlarına duyarlı, yurdun ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunma bilincine ve gücüne sahip, her türlü zararlı alışkanlıklar, olumsuz davranışlar, aşırılıklar ve israftan kaçınan bireyler yetiştirilmesini sağlayacak şekilde planlanır ve uygulanır. Bu kapsamda; adalet, çalışkanlık, temizlik, sabır, iş ahlakı, kanaat ve şükür, merhamet, cömertlik, sorumluluk, saygı, iyilik, hoşgörü, dürüstlük, sevgi, vatanseverlik, özgüven, yardımlaşma ve iş birliği gibi değerleri yücelten ve içselleştiren bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Ders işlenirken ders bilgi formlarının uygulamaya ilişkin açıklamalar kısmında belirtilen değerler doğrultusunda farklı etkinlikler planlanır ve uygulanır.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Ölçme bir niteliğin gözlenip gözlem sonuçlarının sayılarla veya başka sembollerle gösterilmesi; değerlendirme ise ölçme sonuçları ile bir ölçütü kıyaslayarak karara varma süreci olarak tanımlanır. Eğitim-öğretim sürecinde ölçülmek istenen nitelikler modüllerin amaçlanan öğrenme kazanımlarıdır. Bireylerin söz konusu kazanımlara ulaşip ulaşmadığını belirlemek amacıyla ölçme araçlarından yararlanır. Ölçme ve değerlendirme süreci, öğrencinin kazanımlara ulaşma düzeyi ve performansını belirlemesinin yanı sıra, uygulanan programın etkililiği hakkında da geri bildirim sağlayan önemli bir unsurdur.

Bu süreçte;

- Ölçme değerlendirme etkinliğinin hangi amaçla yapılacağına karar verilmesi, Objektif değerlendirme yapmak ve doğru kararları vermek için;
  - Süreç başında önkoşul bilgileri yoklayan ve öğrencinin hazırbulunuşluğunu belirleyen tanıma amaçlı,
  - Süreç devam ederken her modül sonunda öğrenme eksiklerini ve öğrenme güçlüklerini belirlemek için izleme amaçlı,
  - Süreç sonunda programda modüllerin öğrenme kazanımlarına ulaşma ve yeterliklere sahip olma düzeyini belirlemek için de düzey belirleme amaçlı ölçme araçlarından ve değerlendirme türlerinden yararlanılmalıdır.
- Modüllerin amaçlanan bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psikomotor) kazanımlarının niteliklerine uygun ölçme araçları hazırlanması,
- Öğrenme kazanımlarını yoklayan gözlenebilir, ölçülebilir ifadelerle dönüştürülmüş başarımların ölçütlerinin baz alınması,
- Ölçme araçlarının açık ve anlaşılır olması,
- Gerekli olan araç, gereç ve materyallerin ortamda hazır bulundurulması sağlanmalıdır.

Yapılandırmacı ve öğrenci merkezli eğitim anlayışında bireysel farklılıkların dikkate alınması son derece önemlidir. Bu durum, hem kazanımların gerçekleştirilmesinde hem de kazanımlara ulaşma düzeyinin belirlenmesinde dikkate alınmalıdır. Bu nedenle program yapısında yer alan bilgi, beceri ve tutumların etkili bir şekilde ölçülebilmesi ve doğru kararların verilerek değerlendirilebilmesi için çoklu değerlendirme etkinliklerine yer verilmelidir.

Bilişsel becerilerin (bilgi ) ölçülmesinde daha çok doğru yanlış, çoktan seçmeli, boşluk doldurma, eşleştirmeli, uzun ve kısa cevaplı testlerden oluşan ölçme araçları tercih edilmelidir. Bunlara ek olarak proje ve performans çalışması, görüşme, sunum ve sergi gibi öğrenciyi merkeze alan, sadece öğrenme ürününü değil; öğrenme sürecini de ölçen çoklu ve alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine de yer verilmelidir.

Duyuşsal beceriler ( ilgi, tutum ve değerler), doğrudan gözlenemeyen öğrenmeler olduğu için istenilen davranışlara ait kriterler (ölçütler) ile tutum ya da tavır gösterebilecek davranışlar belirlenmelidir. Tüm bunları ölçebilecek nitelikte kontrol ve gözlem listelerinden yararlanılmalıdır.

Mesleki ve teknik eğitimde zihin kas koordinasyonunu gerektiren devinişsel (psikomotor) beceriler ağırlıklıdır. Bu nedenle bireylerin elde ettikleri bilgileri uygulamaya dönüştürerek beceri haline getirmeleri beklenir. Bir davranışın beceri haline geldiğini söyleyebilmek için nitelikli ve standartlarına uygun olarak yapılması gereklidir.

Öğrencilerin bilgi ve becerilerini bütünlendirerek ortaya koydukları ürünü ve süreci ölçmek amacıyla deney, proje, uygulama vb. yoluyla bir iş ya da işlemi yapmaları istenir ve elde edilen ölçme sonuçları önceden belirlenen ölçütlere uygun olarak değerlendirilir.

Öğrencilerin her modülün amaçlanan öğrenme kazanımlarına ulaşma düzeylerini belirlemek için deney, proje, temrin, uygulama vb. yapılmalı, yapılan bu ölçme çalışmalarında öğrencilerin hazırbulunuşluğu, performans ve performansı tanımlayan ölçütler, puanlama kriterleri ile okulun donanımı da dikkate alınmalı, yönergeler hazırlanmalı ve araç gereçler hazır bulundurulmalıdır.

Ayrıca ölçme araçları hazırlanırken beceri için gerekli olan tutum ve davranışlar da dikkate alınmalı, bilişsel, duyuşsal ve devinişsel özellikleri bir bütün olarak gözlemlemeye uygun bütünsel bir yapıda oluşturulmalıdır.

Sonuç olarak, kazanımlara dayalı geliştirilen programların ölçme değerlendirme sürecinde yukarıda belirtilen hususlar da dikkate alınarak;

- Modüllerin sonunda bireylerin amaçlanan öğrenme kazanımlara ulaşma düzeyi,
- Dersin sonunda elde edilen kazanımları,
- İşletmede yapılan mesleki eğitim de ve bireysel olarak elde ettikleri kazanımlar da dahil olmak üzere ölçülmeli ve ölçme sonuçları alana ait belirlenen ölçütlere uygun olarak değerlendirilmelidir.

## BAŞARILMASI ZORUNLU (\*) DERSLER TABLOSU

DALLAR	SINIF	ANADOLU MESLEK PROGRAMI	ANADOLU TEKNİK PROGRAMI
Tıbbi Görüntüleme Sistemleri	10	Biyo Ölçme Elektronik ve Simülasyon	Biyo Ölçme Elektronik ve Simülasyon
	11	İşaret İşleme	İşaret İşleme
	12	İşletmelerde Mesleki Eğitim	X-Işınlı Görüntüleyiciler
Tıbbi Laboratuvar ve Hasta Dışı Uygulama Cihazları	10	Biyo Ölçme Elektronik ve Simülasyon	Biyo Ölçme Elektronik ve Simülasyon
	11	İşaret İşleme	İşaret İşleme
	12	İşletmelerde Mesleki Eğitim	Analizörler
Yaşam Destek ve Tedavi Cihazları	10	Biyo Ölçme Elektronik ve Simülasyon	Biyo Ölçme Elektronik ve Simülasyon
	11	İşaret İşleme	İşaret İşleme
	12	İşletmelerde Mesleki Eğitim	Yoğun Bakım Cihazları
Fizyolojik Sinyal İzleme Teşhis ve Kayıt Cihazları	10	Biyo Ölçme Elektronik ve Simülasyon	Biyo Ölçme Elektronik ve Simülasyon
	11	İşaret İşleme	İşaret İşleme
	12	İşletmelerde Mesleki Eğitim	Elektrofizyoloji Cihazları

## PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI

### Alan Ortak Kazanımlar

- Meslek ahlakı ve ahilik, iş sağlığı ve güvenliği, proje hazırlama, çevreyi koruma, etkili iletişim kurabilme, girişimcilik ve işe uyum sağlama ile ilgili konularda kendini geliştirir.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun biyomedikal sistemlerle ilgili temel ölçme, elektronik devre uygulamaları ve simülasyonlarını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun temel elektrik-elektromekanik uygulamalarını yapar.
- Norm yazı ve temel çizim teknikleri ile elektrik, elektronik, hidrolik ve pnömatik devre şemaları ve hastane yapı projesi çizer.
- Tıbbi ve teknik terminolojiyi kullanarak iletişim kurar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun biyomedikal sistemlerde kullanılan işaret işleme birimlerine ait temel uygulamaları yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun biyomedikal sistemlerin analizine yönelik temel uygulamaları yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun mikrodenetleyici devre elemanları ile uygulama yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun biyomedikal sistemlerle ilgili ölçme ve kalibrasyon yapar.

### **Tıbbi Görüntüleme Sistemleri Dalına Ait Kazanımlar**

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun X-ışınlı görüntüleme cihazlarının kurulumunu, bakımını, arıza tespitini ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun tomografi cihazlarının kurulumunu, tomografi ünitelerindeki arızaların tespitini, onarımını, gamma kamera cihazlarının kurulumunu, gamma kamera cihazlarının arızalarının tespitini ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun MR (Manyetik Rezonans) ünitelerinin, endoskopik cihazların, konvansiyonel sistemlerin kurulumu, kullanımı, arızalarının tespiti ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun ultrasonik görüntüleyicilerin kurulumunu, kullanımını, bakımını, arıza tespitini ve onarımını yapar.

### **Tıbbi Laboratuvar ve Hasta Dışı Uygulama Cihazları Dalına Ait Kazanımlar**

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun tıbbi laboratuvardaki analizör cihazlarının kurulumunu, bakımını, arıza tespitini ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun sterilizasyon cihazlarının kurulumunu, bakımını, arıza tespitini ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun tıbbi laboratuvardaki kan cihazlarının kurulumunu, bakımını, arıza tespitini ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun laboratuvar destek cihazlarının kurulumunu, bakımını, arıza tespitini ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun karıştırıcı ve ayrıştırıcı cihazlarının kurulumunu, bakımını, arıza tespitini ve onarımını yapar.

### **Yaşam Destek ve Tedavi Cihazları Dalına Ait Kazanımlar**

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun yoğun bakım cihazların kurulumunu, bakımını, arıza tespitini ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun yüzey etkili cihazların kurulumunu, bakımını, arıza tespitini ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun acil ve destek ekipmanlarının kurulumunu, bakımını, arıza tespitini ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun özel tedavi cihazlarının kurulumunu, bakımını, arıza tespitini ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun biyomedikal sistemlerde kullanılan hidrolik-pnömatik devre elemanları ile çeşitli uygulamalar yapar.

### **Fizyolojik Sinyal İzleme Teşhis ve Kayıt Cihazları Dalına Ait Kazanımlar**

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun beyin sinyal izleyicilerin, kas sinyal izleyicilerin ve nörolojik-psikolojik problemlere yönelik teşhis cihazlarının kurulumu, kontrolleri, arızalarının tespiti ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun kalp sinyal izleyicilerin kurulum ve kontrollerini yaparak arızalarını giderir.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun solunum ve işitme problemlerine yönelik teşhis cihazlarının ve hasta başı monitörün (HBM) kurulumu, kontrolleri, arızalarının tespiti ve onarımını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun göz sinyal izleyicilerin, PC tipi sinyal izleme cihazlarının kurulumu, kontrolleri, arızalarının tespiti ve onarımını yapar.

## DERSLER

### 1. ORTAK DERSLER

Ortak dersler; her öğrencinin ortaöğretim kurumunu bitirinceye kadar aldığı, asgari ortak bir genel kültür veren, toplum sorunlarına duyarlı olma, yurdun ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunma bilincini ve gücünü kazandırmayı amaçlayan ve öğrenciyi yükseköğretim programlarına hazırlayan derslerdir.

Haftalık ders çizelgesinde yer alan ortak derslerde Talim ve Terbiye Kurulunun belirlemiş olduğu dersler, ders saatleri ve programlar uygulanır.

### 2. ALAN VE DAL DERSLERİ

Öğrenciyi hedeflediği yükseköğretim programlarına ve/ veya mesleğe, iş alanlarına yönelten ve bu yönde gelişmesini sağlayan derslerdir.

Alan ve dal dersleri, uygulamalı dersler olup modüler yapıda hazırlanmıştır. Alan ve dalların özelliklerine göre programa yerleştirilmiştir.

### ALAN ORTAK DERSLERİ

Bu dersler, biyomedikal cihaz teknolojileri alanındaki dallarla ilgili ortak mesleki yeterlikleri kazandırmayı amaçlayan derslerdir. Derslerin amacı, süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile ilgili modüller aşağıda verilmiştir.

#### MESLEKİ GELİŞİM DERSİ

Bu ders ile öğrenciyi; meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergileme; kaza, yaralanma ve yangın olaylarına karşı iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alma, proje hazırlama; çevre kirliliği ve israfa karşı önlemler alma; iş, sosyal ve kültürel hayatında iletişim süreci araçlarını kullanarak etkili iletişim kurma; kendine uygun iş fikrini hayata geçirme; işletmenin yönetim, üretim, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerini yürütmesine yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** Meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergiler.

**Modül Adı:** Meslek Ahlakı ve Ahilik

**Modülün Süresi:** 40/14 ders saati

#### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Meslek ahlakına uygun davranışlar sergiler.
- Ahilik ilkelerine uygun davranışlar sergiler.
- Milli, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergiler.

**Kazanım 2:** Çalışma ortamında ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangına karşı gerekli güvenlik tedbirlerini alır.

**Modül Adı:** İş Sağlığı ve Güvenliği

**Modülün Süresi:** 40/8 ders saati

#### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş yerinde sağlık ve güvenliği tehdit eden unsurları belirleyerek gerekli sağlık ve güvenlik tedbirlerini alır.
- Meslek hastalıklarının sebeplerini öğrenerek gerekli önlemleri alır.
- İş yerinde ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangınlara karşı gerekli tedbirleri alır.



- İş kazasından sonra yapılması gereken iş ve işlemleri yürütür.

**Kazanım 3:** Karşılaştığı problem çerçevesinde uygun yöntemleri kullanarak topladığı bilgi ve veriler doğrultusunda proje hazırlar.

**Modül Adı:** Proje Hazırlama

**Modülün Süresi:** 40/9 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Problemi kavrayarak problem çözme yöntemlerini açıklar.
- Öğrenme ihtiyaçlarını tespit ederek, öğrenme yöntemlerini kullanarak kendi öğrenme süreçlerini planlar.
- Öğrenme ihtiyaçları doğrultusunda uygun yöntemleri kullanarak seçici bir şekilde bilgi ve veri toplar.
- Elde ettiği bilgi/ verileri ihtiyaçları doğrultusunda kullanır.
- Karşılaştığı problem durumuna uygun proje hazırlar.

**Kazanım 4:** Yaşadığı ortamda çevreyi korur, çevre kirliliğini ve israfı önlemeye ilişkin tedbirleri alır.

**Modül Adı:** Çevre Koruma

**Modülün Süresi:** 40/5 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çevre kirliliği, çevrenin korunması ve israfın önlenmesinin önemini yazılı/ sözlü ve görsel materyallerle açıklar.
- Yaşadığı ortamdan kaynaklanan hava, su ve toprak kirliliğini önleyici tedbirleri alır.
- Yaşadığı ortamdan kaynaklanan gürültü kirliliğini önleyici tedbirleri alır.
- Çevreye zarar vermeyen enerji kaynaklarını kullanmayı tercih eder.
- İsraf ve ekmek israfını önlemeye ilişkin tedbirleri alır.

**Kazanım 5:** İletişim süreci içinde iş, sosyal ve kültürel hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.

**Modül Adı:** Etkili İletişim

**Modülün Süresi:** 40/11 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Temel iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.
- Bireysel özelliklerini tanıyıp çeşitli aktiviteler yaparak kendini geliştirir.
- İnsan ilişkilerini düzenleyen toplumsal kurallara uygun davranır.
- İşletme hakkında bilgi sahibi olarak çalışma hayatında etkili iletişim kurar.
- Kültürel faaliyetlerle kendini ifade etme yolları geliştirir.

**Kazanım 6:** Girişimci iş fikirleri ortaya koyarak, kendine uygun iş fikrini hayata geçirmek ve meslekte kendini geliştirmek için gerekli planlamayı yapar.

**Modül Adı:** Girişimci Fikirler ve İş Kurma

**Modülün Süresi:** 40/11 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Girişimcilikle ilgili temel kavramları kullanır.
- Meslek grubuyla ilgili iş fikirleri oluşturur ve bu fikirleri değerlendirir.
- İşletme kurmak için gerekli süreci takip ederek evrakları hazırlar.
- İşletmenin faaliyet alanını ve mesleğinin özelliklerine göre çeşitli faaliyetler ile mesleki yeterliliklerini ve kapasitesini geliştirir.

**Kazanım 7:** İşletmenin yönetimi, üretim planlaması, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerinin yürütülmesiyle ilgili temel düzeyde örnek uygulamalar yapar.

**Modül Adı:** İşletme Faaliyetlerini Yürütme

**Modülün Süresi:** 40/14 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İşletme ve işletme türleri ile ilgili temel kavramları açıklar.
- Yönetimin alt fonksiyonları doğrultusunda yönetim planı hazırlar.
- Kendi sektörüne uygun stok ve kalite yöntemini seçer.
- İşletmenin faaliyet alanına uygun pazarlama karması oluşturur.
- İşletmenin mali kaynakları ve finans yönetimi ile ilgili faaliyetleri planlar.
- İşletmenin personel bulma, işe alma ve performans değerlendirme süreçlerinin planlamasını yapar.

### **BIYO ÖLÇME ELEKTRONİK VE SİMÜLASYON DERSİ**

Bu derste öğrenciye, güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal sistemlerle ilgili temel ölçme, elektronik devre uygulamaları ve simülasyonlarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 6

**Kazanım 1:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak analog devre elemanlarını ve elektriksel büyüklükleri ölçer.

**Modül Adı:** Analog Devre Elemanları ve Elektriksel Büyüklükleri Ölçme

**Modülün Süresi:** 80/54 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- TS EN ISO standartlarına, İç Tesisat Yönetmeliği, Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Fen Adamları Yönetmeliği'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yapılacak ölçüm için uygun ölçü aletlerini ayırt eder.
- Avometre Kullanım Kılavuzu talimatlarına, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak direnç ölçümü ve kısa devre kontrolü yapar.
- TS EN ISO standartlarına, İç Tesisat Yönetmeliği, Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Fen Adamları Yönetmeliği'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak akım ve gerilimi ölçer.
- LCR Metre Kullanım Kılavuzu talimatlarına uygun olarak kapasite ölçer.
- LCR Metre Kullanım Kılavuzu talimatlarına uygun olarak endüktans ölçer.
- Osilaskop Kullanım Kılavuzu talimatlarına uygun olarak osilaskop ile ölçme yapar.

**Kazanım 2:** Lehimleme tekniklerine, baskı devre çıkarma tekniklerine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak lehimleme yapar ve baskı devre çıkarır.

**Modül Adı:** Lehimleme ve Baskı Devre

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Lehimleme tekniğine uygun olarak havya çeşitlerini seçer.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve lehimleme tekniğine uygun olarak lehimleme ve lehim sökme işlemlerini yapar.
- Baskı devre çıkarma tekniklerine uygun olarak çeşitli metotlarla baskı devre çıkarır.

**Kazanım 3:** Ölçme tekniklerine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak transistör, diyot, doğrultma ve regüle devrelerini kontrol ederek arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Güç Kaynakları

**Modülün Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve ölçme tekniğine uygun olarak transformatör kontrolünü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve ölçme tekniğine uygun olarak diyot kontrolünü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve ölçme tekniğine uygun olarak doğrultma devrelerinin kontrolünü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve ölçme tekniğine uygun olarak regüle devrelerinin kontrolünü yapar.

**Kazanım 4:** Ölçme tekniğine, uluslararası transistör kataloglarına, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak anahtarlama ve yükselteç devrelerini kontrol eder.

**Modül Adı:** Yükselteç ve Anahtarlama Devreleri

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine ve uluslararası transistör kataloglarına uygun olarak transistör seçimi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve ölçme tekniklerine uygun olarak transistörlü yükselteç devrelerinin kontrolünü yapar.
- Ölçme tekniklerine uygun olarak röle seçimi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, uluslararası transistör kataloglarına ve tekniğine uygun olarak transistörü anahtarlama elemanı olarak kullanır.

**Kazanım 5:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak osilatör uygulamalarını gerçekleştirir.

**Modül Adı:** Osilatörler

**Modülün Süresi:** 40/10 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine uygun olarak osilatör türünü seçer.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine uygun olarak entegre ve kristal osilatör devresini yapar.

**Kazanım 6:** Sayı sistemlerine, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak temel mantık devrelerini kurar.

**Modül Adı:** Temel Mantık Devreleri

**Modülün Süresi:** 40/34 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Sayı sistemlerini göz önünde bulundurarak sayı sistemleri ile ilgili işlemler yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve tekniğine uygun olarak mantıksal kapı devreleri kurar.
- Tekniğine uygun olarak mantık devrelerini boolean matematiği ile sadeleştirir.
- Tekniğine uygun olarak mantık devrelerini karnaugh haritası ile sadeleştirir.

**Kazanım 7:** Simülasyon programı tekniklerine uygun olarak elektrik-elektronik devre ve şemalarını ve dijital devreleri bilgisayarda çizerek simülasyonu yapar.

**Modül Adı:** Bilgisayarla Devre Çizimi ve Simülasyonu

**Modülün Süresi:** 40/28 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Simülasyon programı tekniklerine uygun simülasyon programı menü işlemlerini yapar.
- Tekniğine uygun olarak analog test cihazları ve devre elemanlarını devre içine yerleştirir.
- Simülasyon programı tekniklerine uygun olarak analog devreler ile ilgili uygulama ve ölçümleri yapar.
- Tekniğine uygun olarak dijital test cihazlarını ve devre elemanlarını devre içine yerleştirir.
- Simülasyon programı tekniklerine uygun olarak dijital devreler ile ilgili uygulama ve ölçümleri yapar.

### **BİYOMEDİKAL ELEKTRİK-ELEKTROMEKANİK DERSİ**

Bu derste öğrenciye; standartlara, mevcut mevzuatlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak temel elektrik-elektromekanik uygulamalarını gerçekleştirmek ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** TS EN ISO standartlarına, mevcut mevzuatlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak iletkenleri, yalıtkanları ve topraklama elemanlarını seçerek cihaz topraklaması yapar.

**Modül Adı:** Biyomedikal Sistemlerde Temel Elektrik

**Modülün Süresi:** 80/44 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- TS EN ISO standartlarına, İç Tesisat Yönetmeliği, Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Fen Adamları Yönetmeliği'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrik akımı etkileri ile ilgili temel esasları uygular.
- TS EN ISO standartlarına, İç Tesisat Yönetmeliği, Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Fen Adamları Yönetmeliği'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak iletkenleri ve yalıtkanları seçerek iletken eklerini yapar.
- TS EN ISO standartlarına, İç Tesisat Yönetmeliği, Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Fen Adamları Yönetmeliği'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak topraklama elemanlarını seçerek cihaz topraklaması yapar.
- TS EN ISO standartlarına, İç Tesisat Yönetmeliği, Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Fen Adamları Yönetmeliği'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak temel elektrik devrelerini kurarak sınıflandırır.

**Kazanım 2:** Uluslararası yarı iletken standartlarına, tekniğine ve iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak doğru akımda devre çözümlerini yaparak doğru akım kaynaklarını ve DC motorları çalıştırır.

**Modül Adı:** Doğru Akım Esasları

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve uluslararası yarı iletken standartlarına uygun olarak doğru akımda direnç, bobin ve kondansatör bağlantıları ile devre kontrolü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve uluslararası yarı iletken standartlarına uygun olarak doğru akımda devre çözümlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve tekniğine uygun olarak doğru akım kaynaklarını çalıştırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kurallarına uygun olarak istenen doğrultuda doğru akım motorunu çalıştırır.

**Kazanım 3:** TS EN ISO standartlarına, İç Tesisat Yönetmeliği'ne, Zayıf Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak alternatif akımda devre çözümlerini yaparak transformatörleri ve AC motorları çalıştırır.

**Modül Adı:** Alternatif Akım Esasları

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, TS EN ISO standartlarına, İç Tesisat Yönetmeliği ve Zayıf Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne uygun olarak alternatif akımda direnç, bobin ve kondansatör bağlayarak devre kontrolünü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, TS EN ISO standartlarına, İç Tesisat Yönetmeliği, Zayıf Akım Tesisleri Yönetmeliği'ne uygun olarak alternatif akımda devre çözümlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve tekniğine uygun olarak transformatörü seçerek devreye bağlar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve tekniğine uygun olarak AC motoru seçerek çalıştırır.

**Kazanım 4:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal sistemlerde step ve servo motorları kontrol eder.

**Modül Adı:** Biyomedikal Sistemlerde Step ve Servo Motorlar

**Modülün Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine uygun olarak step ve servo motoru seçer.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine uygun olarak step ve servo motorlarının arıza ve bakımlarını yapar.

**Kazanım 5:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektromekanik devre elemanlarını kontrol eder.

**Modül Adı:** Hidrolik–Pnömatik Sistemler

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak pnömatik devre elemanlarını seçerek kontrolünü yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektro-pnömatik devre elemanlarını seçerek kontrolünü yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hidrolik devrelerde malzeme seçimi ve kontrolünü yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektro hidrolik devre elemanlarının seçimi ve kontrolünü yapar.

### **BİYOMEDİKAL TEKNİK RESMİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun olarak teknik ve mesleki çizimleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** Teknik resim kurallarına uygun olarak norm yazı ve çizim uygulamaları yapar.

**Modül Adı:** Temel Teknik Resim

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak norm yazı ve temel geometrik çizimleri yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak perspektiflerin görünüşlerini çizerek ölçülendirir.

**Kazanım 2:** Teknik resim kurallarına uygun olarak elektrik, elektronik, hidrolik devre şemaları ve hastane yapı projesi çizimini yapar.

**Modül Adı:** Biyomedikal Sistemlerle Mesleki Çizimler

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak uygun olarak elektrik tesisat şemalarını çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak uygun olarak elektronik devre şemalarını çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak uygun olarak hidrolik ve pnömatik devre şemalarını çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak uygun olarak montaj ve söküm resimlerini çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak uygun olarak hastane yapı projesi çizer.

### **MESLEKİ FİZYOLOJİ VE TERMİNOLOJİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; Hijyen Yönetmeliği'ne, TS EN ISO standardına, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne ve dil bilgisi kurallarına, İngilizce dil bilgisi kurallarına uygun olarak tıbbi ve teknik terminolojiyle iletişim kurma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** Hijyen Yönetmeliği'ne uygun olarak mikrobiyolojik ajan (mesleki hastalık) risklerine karşı tedbir alır.

**Modül Adı:** Mikrobiyolojik Risk

**Modülün Süresi:** 40/6 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Hijyen Yönetmeliği'ne uygun olarak hastalık risklerine karşı vücudu koruyucu tedbirler alır.
- Hijyen Yönetmeliği'ne uygun olarak çevreye verilebilecek olası risklere karşı tedbir alır.

**Kazanım 2:** TS EN ISO standardına, tekniğine uygun olarak biyomedikal sistemlerde cihazların kullandığı vücut parametrelerine göre anatomik ve fizyolojik parametre özelliklerini ayırt eder.

**Modül Adı:** Biyomedikalde Anatomi ve Fizyoloji

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine uygun olarak insan vücudunun temel anatomik yapısını ayırt eder.
- TS EN ISO standartlarına uygun olarak insan fizyolojisinde hücre, kalp, kas, dolaşım ve kan parametrelerini ayırt eder.
- TS EN ISO standartlarına uygun olarak insan fizyolojisinde solunum, sinir, sindirim sistemleri ve metabolizma parametrelerini ayırt eder.

**Kazanım 3:** Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne ve dil bilgisi kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazlar ve kullanıldığı alanlarda tıbbi terimleri ve teknik iletişim araçlarını kullanarak yazılı ve sözlü iletişim kurar.

**Modül Adı:** Medikal İletişim

**Modülün Süresi:** 40/14 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne uygun olarak hastanelerde bulunan tıbbi cihazları ayırt eder.
- Latince dil bilgisine uygun olarak biyomedikal cihazlar ile ilgili konularda yazılı ve sözlü tıbbi iletişim kurar.
- İngilizce dil bilgisine uygun olarak biyomedikal cihazlar ile ilgili konularda yazılı ve sözlü teknik iletişim kurar.

**Kazanım 4:** İngilizce dil bilgisi kurallarına uygun olarak yabancı dilde mesleki konuları dinleme, konuşma, okuma ve yazma işlemlerini gerçekleştirir.

**Modül Adı:** Yabancı Dilde Biyomedikal cihazların Terminoloji

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İngilizce dil bilgisi kurallarına uygun olarak teknik birimleri İngilizce tanımlar.
- İngilizce dil bilgisi kurallarına uygun olarak teknik çizim terimlerini İngilizce tanımlar
- İngilizce dil bilgisi kurallarına uygun olarak basit el aletlerinin çalışmasını İngilizce tanımlar
- İngilizce dil bilgisi kurallarına uygun olarak malzemeleri İngilizce tanımlar
- İngilizce dil bilgisi kurallarına uygun olarak elektrik ve elektronik terimleri İngilizce tanımlar
- İngilizce dil bilgisi kurallarına uygun olarak elektrik ve elektronik ölçü aletlerinin işlemlerini İngilizce tanımlar
- İngilizce dil bilgisi kurallarına uygun olarak İngilizce servis dokümanlarını kullanır.

### **İŞARET İŞLEME DERSİ**

Bu derste öğrenciye; katalog bilgilerine, ölçme tekniklerine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal sistemlerde kullanılan işaret işleme birimlerine ait temel uygulamaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** Katalog bilgilerine, ölçme tekniklerine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal sistemlerde algılayıcı ve dönüştürücüleri analiz eder.

**Modül Adı:** Biyomedikal Algılayıcı ve Dönüştürücüler

**Modülün Süresi:** 80/44 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, katalog bilgileri ve ölçme tekniklerine uygun olarak algılayıcı, dönüştürücü ve sensörleri ayırt eder.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, katalog bilgileri ve ölçme tekniklerine uygun olarak ısı algılayıcı ve dönüştürücülerin analizini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, katalog bilgileri ve ölçme tekniklerine uygun olarak manyetik algılayıcı ve dönüştürücülerden alan etkililerinin analizini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, katalog bilgileri ve ölçme tekniklerine uygun olarak rezistif ve piezorezistifin algılayıcı/ dönüştürücülerin analizini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, katalog bilgileri ve ölçme tekniklerine uygun olarak ışık (optik) algılayıcı ve dönüştürücülerin analizini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, katalog bilgileri ve ölçme tekniklerine uygun olarak ses, konum algılayıcı ve dönüştürücülerin analizini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, katalog bilgileri ve ölçme tekniklerine uygun olarak sıvı-iyon algılayıcı ve dönüştürücülerin analizini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, katalog bilgileri ve ölçme tekniklerine uygun olarak radyoaktivite algılayıcı, dönüştürücü ve sensörleri ayırt ederek değiştirir.

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, katalog bilgileri ve ölçme tekniklerine uygun olarak mikroorganizma algılayıcı, dönüştürücü ve sensörlerini ayırt eder.

**Kazanım 2:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına katalog bilgilerine, ölçme tekniklerine uygun biyomedikal sistemlerde kullanılan işaret işleme birimlerine ait temel uygulamalarını yapar.

**Modül Adı:** Elektrotlar

**Modülün Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tekniğine uygun olarak elektrotların sağlamlık kontrolünü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tekniğine uygun olarak elektrot parazitlerini önleyici tedbirleri alır.

**Kazanım 3:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyopotansiyel yükselteç uygulamaları yapar.

**Modül Adı:** Biyopotansiyel Yükselteçler

**Modülün Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyopotansiyel yükselteçleri seçer.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyopotansiyel yükselteç devrelerini çalıştırır.

**Kazanım 4:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyolojik işaretleri analog işleyen devre uygulamalarını yapar.

**Modül Adı:** Biyolojik İşaretlerin Analog İşlenmesi

**Modülün Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyolojik işaretleri analog işleyen devreleri kullanım amacına göre seçer.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyolojik işaretleri analog işleyen devreleri kurar.

**Kazanım 5:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyolojik işaretlerin sayısal işlenmesinde DA/ AD uygulamalarını yapar.

**Modül Adı:** Biyolojik İşaretlerin Sayısal İşlenmesi

**Modülün Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak analog sinyallerin sayısal çevrilmesi devresinin uygulamasını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sayısal sinyallerin analoga çevrilmesi devresinin uygulamasını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tümleşik devrelerle A/ D ve D/ A uygulama devrelerini yapar.

## **BIYOMEDİKAL SİSTEM ANALİZİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; standartlara, kullanım kılavuzlarına, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliğine uygun biyomedikal sistemlerin analizine yönelik temel uygulamaları gerçekleştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.



## Haftalık Ders Saati: 2

**Kazanım 1:** TS EN ISO standartlarına, Avometre Kullanım Kılavuzu talimatlarına, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazların dış nedenlerle oluşan arızalarını tespit eder.

**Modül Adı:** Cihaz Dışı Arızalar

**Modülün Süresi:** 40/12 ders saati

### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- TS EN ISO standartlarına, Avometre Kullanım Kılavuzu talimatlarına, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihaz besleme gerilimlerini ölçerek bağlantılarını kontrol eder.
- TS EN ISO standartlarına, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak şebeke gaz kaçaklarını ölçerek bağlantılarını kontrol eder.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine uygun olarak harici sıvı ve vakum sızdırmazlığını ölçerek bağlantı elemanlarını kontrol eder.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, TS EN ISO standartlarına ve tekniğine uygun olarak cihazda kullanılan sarf ve katalizörlerden kaynaklanabilecek arızaları giderir.

**Kazanım 2:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektronik güç devrelerini kontrol eder.

**Modül Adı:** Elektronik Güç Devreleri

**Modülün Süresi:** 40/22 ders saati

### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak zamanlama devrelerinin kurulumunu gerçekleştirir.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektronik anahtarlama devreleri ile güç kaynaklarını kontrol eder.

**Kazanım 3:** Tekniğine, Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazlarda yazılımla hata bulma/ giderme işlemlerini gerçekleştirir.

**Modül Adı:** Hata Kodları ve Modifikasyon

**Modülün Süresi:** 40/12 ders saati

### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine uygun olarak arıza sıklığına ve çeşidine göre arıza tiplerini belirler.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine uygun olarak cihaz yazılımlarının doğru çalışıp çalışmadığını belirler.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine uygun olarak cihaz yazılımından arıza kodlarını okuyarak arızalı birime ulaşır.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine, Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği'ne uygun olarak servis el kitabına göre gerekli test ve ölçümleri yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine uygun olarak modifikasyon ve güncelleme işlemlerini yapar.

**Kazanım 4:** TS EN ISO standartlarına, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun biyomedikal sistemlerde arıza analizi yapar.

**Modül Adı:** Sistemlerde Arıza Analizi

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- TS EN ISO standartlarına, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazlarda elektriksel üniteleri ayırarak bu ünitelerle ilgili elektriksel ölçüm ve testleri yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazlarda bilgisayar ve kumanda merkezi bağlantılarını ayırarak bu ünitelerle ilgili ölçüm ve testleri yapar.
- TS EN ISO standartlarına, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazlarda elektronik üniteleri ayırarak bu ünitelerle ilgili elektriksel ölçüm ve testleri yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazlarda mekanik ve birleşik üniteleri ayırarak bu ünitelerle ilgili ölçüm ve testleri yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazlarda çıktı birimlerini ayırarak arıza analizi yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği kurallarına tekniğine uygun olarak biyomedikal cihaz birimlerine bakım yapar.

**Modül Adı:** Biyomedikal Cihaz Birimlerinde Bakım

**Modülün Süresi:** 40/10 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına tekniğine uygun olarak biyomedikal cihazlara bakım için temizlik yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına tekniğine uygun olarak mekanik birimlerin bakım yöntemlerini seçer.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına tekniğine uygun olarak algılayıcı ve dönüştürücülerin bakım yöntemlerini belirler.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına tekniğine uygun olarak biyomedikal cihazlardaki filtreleri seçerek değiştirip temizler.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına tekniğine uygun olarak biyomedikal cihazlardaki ömürlü elemanları seçerek değiştirir.

### **MİKRODENETLEYİCİ DEVRE ELEMANLARI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikrodenetleyici devre elemanlarıyla uygulama yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikroişlemci ve mikrokontrolcülerin mimari yapısının analizini yapar.

**Modül Adı:** Mikroişlemci ve Mikrodenetleyiciler

**Modülün Süresi:** 40/12 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikrodenetleyici ve mikrokontrolcülerin temel bağlantılarını yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikrodenetleyici programlama kartlarını ve derleyicilerin yüklemesini yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikrodenetleyiciye program yükler.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mikrodenetleyiciyi ve programı tanıtıp giriş çıkış işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Mikrodenetleyici Programlama

**Modülün Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Mikrodenetleyici ve programını tanıtır.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve tekniğine uygun olarak mikrodenetleyici ile giriş çıkış kontrolü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve tekniğine uygun olarak mikrodenetleyiciye programı yükleyerek test eder.

**Kazanım 3:** Tekniğine, İş Sağlığı ve Güvenliği Kuralları'na uygun olarak mikrodenetleyici ile sistem tasarlayarak kullanıma hazır hale getirir.

**Modül Adı:** Mikrodenetleyici Uygulamaları

**Modülün Süresi:** 80/44 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikrodenetleyici devre elemanı ile gösterge ünitelerini kontrol eder.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikrodenetleyici devre elemanı ile analog dijital çevirici uygulamaları yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikrodenetleyici ile sensör ve transdüser uygulamaları yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikrodenetleyici ile motor uygulamaları yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazlardaki sensör, gösterge, motor organizasyonu yapar.

## ÖLÇME KALİBRASYON DERSİ

Bu derste öğrenciye; standartlara, uluslararası ölçüm sistemine, tekniğine, mevzuatlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal sistemlerle ilgili ölçme ve organizasyon yapma ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** Biyomedikal cihazlarla güvenli çalışma için gerekli önlemleri alır.

**Modül Adı:** Tıbbi Cihazlarla Güvenli Çalışma

**Modülün Süresi:** 40/6 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Standardına, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ortamdan kaynaklanan tehlikelere karşı önlem alır.
- Standardına, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihazdan kaynaklanan tehlikelere karşı önlem alır.

**Kazanım 2:** Uluslararası ölçüm sistemine, tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihazlarda, ekipmanlarda, makinelerde ve kullanım ortamlarında fiziksel büyüklüklerin ölçümlerini hatasız olarak yapar.

**Modül Adı:** Biyomedikal Fiziksel Ölçümler

**Modülün Süresi:** 40/18 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Uluslararası Ölçüm Sistemine (SI), iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ortamdaki fiziksel büyüklükleri ölçer.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak iş, güç, enerji ölçümlerini yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak süre, hız ve devir ölçümlerini yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektromanyetik alan ve akı yoğunluğunu ölçer.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak buhar ve gaz basıncını ölçer.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak renk yoğunluğu ölçümü yapar.

**Kazanım 3:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihaz ve çalışma ortamlarındaki elektriksel sinyallerin analizini yapar.

**Modül Adı:** Sinyal Analizi

**Modülün Süresi:** 40/14 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak istenilen analizör ile ölçüm yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gürültü analizi yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak modülasyonlu sinyallerin analizini yapar.

**Kazanım 4:** Standartlara ve tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kalibrasyon için sistem bütünlüğünü denetler.

**Modül Adı:** Biyomedikal Sistemlerde Kalibrasyon

**Modülün Süresi:** 40/14 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- TS EN ISO standartlarına, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve tekniğine uygun olarak biyomedikal cihazlarda elektriksel güvenlik testlerini yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihaza uygun fonksiyon testlerini yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazlarda genel ayarları yapar.
- Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazlarda kalibrasyon yöntemlerini seçer.

**Kazanım 5:** Standartlara, tekniğine uygun olarak biyomedikal cihazların kontrol, bakım ve kayıt organizasyonlarını yapar.

**Modül Adı:** Teknik Organizasyon ve Kayıt

**Modülün Süresi:** 40/20 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine uygun olarak kullanıcı personeli bilgilendirir.
- Tekniğine uygun olarak çalışma planı yapar.
- Tekniğine uygun olarak periyodik bakım takvimini oluşturur.
- Tekniğine uygun olarak depolama ortamını hazırlar.
- GMDN (Global Medical Device Nomenclature/ Evrensel Tıbbi Cihaz Terminolojisi), TS EN ISO standartlarına uygun olarak envanter oluşturur.
- Tekniğine uygun olarak tıbbi cihaz tutanağı hazırlar.

- Tekniğine uygun olarak teknik şartname hazırlar.
- Tekniğine uygun olarak proforma fatura düzenler.
- Tekniğine uygun olarak işçilik ve malzeme maliyetlerini hesaplar.
- TS EN ISO standartlarına uygun olarak arşivleme yapar ve hasta verilerini arşivleme programlarını kullanarak girer.

## **DAL DERSLERİ**

Biyomedikal Cihaz Teknolojileri alanında yer alan dallara ait özel bilgi ve becerileri kazandıracak dal dersleri, 11 ve 12. sınıflarda yer alan, iş başında veya işletmelerde uygulanması öngörülen derslerdir. Bu derslerin amacı, önerilen süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile modülleri aşağıda verilmiştir.

### **İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ**

Her okul, işletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriğini dala ait modüller ağırlıklı olmak üzere bölgesel özellikleri dikkate alarak sektörün beklentilerini yansıtacak modüllerden, sektör temsilcileri, okuldaki koordinatör öğretmenler ve alan öğretmenlerinin kararı ile oluşturur. Ancak bölgesel özellikler ve sektör beklentilerini yansıtacak modüllere ihtiyaç duyulması hâlinde yeni modül hazırlanabilir. Hazırlanan yeni modül, İl İstihdam ve Meslek Eğitim Kurulunun onayı ile uygulamaya konur ve bir örneği okulun bağlı bulunduğu ilgili öğretim dairesine gönderilir.

İşletmelerde mesleki eğitim dersi Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre yapılır. İşletmelerde mesleki eğitim yapılmayan program türlerinde öğrenciler, ilgili mevzuat doğrultusunda staj yaparlar.

## **TIBBİ GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ DALI DERSLERİ**

### **X-İŞINLI GÖRÜNTÜLEYİCİLER DERSİ**

Bu derste öğrenciye; güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak X-ışınli görüntüleme cihazlarının kurulumu, bakımı ve arızalarının giderilmesi ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 5**

**Kazanım 1:** Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmelikler ve yönergelere, servis el kitabına, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak X-ışınli görüntüleme cihazlarının güvenli kurulumu için tedbir alır.

**Modül Adı:** X-ışınli Görüntüleme Cihazlarının Güvenli Kurulumu İçin Tedbir Alma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmelikler ve yönergelere, servis el kitabına, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kurulum alanında yalıtımların kontrolünü yapar.
- Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmelikler ve yönergelere, servis el kitabına, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak radyoaktif sağlık ve güvenlik tedbirlerini alır.
- Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmelikler ve yönergelere, servis el kitabına, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak X-ışınli görüntüleme cihazlarının güvenli naklini yapar.

**Kazanım 2:** Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmelikler ve yönergelere, servis el kitabına, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak röntgen ana ünitelerinin montajını yapar.

**Modül Adı:** Röntgen Ana Ünitelerinin Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/45 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj hazırlığı yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına, uygun olarak kumanda masası montajı yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sabit ve hareketli hasta masaları montajı yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak statif montajı yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak röntgen tüpleri ve tüp tutucuların montajını yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yüksek voltaj ünitesi montajını yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kolimatör (ışın sınırlayıcı) montajı yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektriksel kablo bağlantılarını yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otomatik banyo makinelerinin montajını yapar.

**Kazanım 3:** Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak röntgen cihazlarını kullanıma hazır hale getirir.

**Modül Adı:** Röntgen Cihazlarını Kullanıma Hazır Hâle Getirme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sistem bütünlüğünü kontrol eder.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak güvenlik testlerini yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak fonksiyon testi ve kalibrasyon kontrollerini yapar.

**Kazanım 4:** Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak röntgen cihazlarının elektromekanik arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Röntgen Cihazlarının Elektromekanik Arızaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/35 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ön kontrolleri yaparak sorun giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak röntgen ünitelerinin sökümünü yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kumanda masalarının arızalarını tespit edip giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihazın mekanik aksamının arızasını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik frenlerin arızasını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak akciğer ve sabit masa buckylerinin arızasını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak röntgen masa fonksiyonlarının arızasını giderir.

**Kazanım 5:** Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak röntgen cihazlarının donanımlarına ait arızaları giderir.

**Modül Adı:** Röntgen Cihazlarının Donanımlarına Ait Arızalar

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/25 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrik devrelerinin arızasını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yüksek voltaj trafosunun arızalarını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak görüntü (TV) sisteminin fonksiyonlarının arızasını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak bilgisayar donanım birimlerinin arızasını giderir.

**Kazanım 6:** Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmelikler ve yönergelere, servis el kitabına, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak röntgen cihazlarında özel kontroller yapar ve arıza giderir.

**Modül Adı:** Röntgen Cihazlarında Özel Kontroller ve Arıza Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak x-ışın tüplerinin arızalarını tespit edip tüp değişimi yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ışın sınırlayıcıların arızalarını giderir.

**Kazanım 7:** Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına olarak röntgen cihazlarına servis el kitabındaki talimatlara göre periyodik bakım yapar.

**Modül Adı:** Röntgen Cihazlarına Periyodik Bakım Yapma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak servis el kitabına göre bakım planlamasını ve hazırlığını yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak periyodik bakım aşamasındaki temizleme ve yağlama faaliyetlerini yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, servis el kitabı, TS EN ISO standartlarına ve Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak birimlerin bakımını yapar.

### **RADYOLOJİ CİHAZLARI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmeliklere ve yönergelere, cihazın marka modelinin CE marking direktiflerine, servis el kitabına, TAEK Taşıma Kuralları'na, TS EN ISO standartlarına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarının kurulumunu yapma, tomografi ünitelerindeki arızaları tespit etme ve giderme, gamma kamera cihazlarının kurulumunu yapma, gamma kamera cihazlarında arıza tespit etme ve giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 5

**Kazanım 1:** Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmeliklere ve yönergelere, cihazın marka modelinin CE marking direktiflerine, servis el kitabına, TS EN ISO standartlarına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarının montajlarını yapar.

**Modül Adı:** Tomografi Cihazlarının Montajlarını Yapma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazının montaj hazırlıklarını yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gantry ünitesinin montajını yapar.



- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yüksek voltaj jeneratörünün montajını yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak X-ışını tüpü montajını yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak bilgisayar sisteminin montajını yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ana konsol ünitelerinin montajını yapar.

**Kazanım 2:** Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmeliklere ve yönergelere, cihazın marka modelinin CE marking direktiflerine, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarının fonksiyon testini yapar.

**Modül Adı:** Tomografi Cihazlarının Fonksiyon Testi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/8 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarının sistem bütünlüğünü kontrol eder.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında fantom ile test çekimi yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında kalibrasyon kontrolü yapar.

**Kazanım 3:** Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmeliklere ve yönergelere, cihazın marka modelinin CE marking direktiflerine, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında elektromekanik arızaları tespit eder ve giderir.

**Modül Adı:** Tomografi Cihazlarının Elektromekanik Arızaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında kullanıcı hatalarını tespit eder.

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hasta masası arızalarını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında temel mekanik arızaları kontrol edip giderir.

**Kazanım 4:** Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmeliklere ve yönergelere, cihazın marka modelinin CE marking direktiflerine, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarının donanımları ile ilgili arızaları tespit eder ve giderir.

**Modül Adı:** Tomografi Cihazlarının Donanım Arızaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında hata kodlarından arıza analizi yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında dedektör arızalarını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında elektriksel arızaları giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında kolimatör arızalarını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında güvenlik üniteleri arızalarını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında yüksek voltaj ünitelerinin arızalarını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında X-ışını tüpü arızalarını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında konsol arızalarını giderir.

- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında kamera arızalarını giderir.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarında bilgisayar arızalarını giderir.

**Kazanım 5:** Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmeliklere ve yönergelere, cihazın marka modelinin CE marking direktiflerine, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tomografi cihazlarının Servis el kitabındaki talimatlara göre periyodik bakımını yapar.

**Modül Adı:** Bilgisayarlı Tomografi (BT) Cihazlarının Periyodik Bakımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik ve idari şartnamelere, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak servis el kitabına göre planlama ve hazırlık yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihazın gerekli olan bölümlerini uygun yağ ile yağlama yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihazın iç temizliğini yapar.
- Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak birimlerin bakımını yapar.

**Kazanım 6:** Tekniğine, şartnamelere, yönetmeliklere, yönergelere, servis el kitaplarına, TS EN ISO standardına, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak nükleer tıp ünitelerinin kurulum hazırlığını yapar.

**Modül Adı:** Nükleer Tıp Ünitelerinin Kurulumu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/10 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Şartnamelere, yönetmeliklere, yönergelere, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kurulum alanında yalıtımların kontrolü ve düzenlenmesini sağlar.
- Şartnamelere, yönetmeliklere, yönergelere, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yer ve tesisat kontrolü yapar.
- Şartnamelere, yönetmeliklere, yönergelere, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihaz ve parçaların güvenli naklini sağlar ve kontrolünü yapar.

**Kazanım 7:** Şartnamelere, yönetmeliklere, yönergelere, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, TAEK Taşıma Kuralları'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gamma kamera ünitelerinin montajını yapar.

**Modül Adı:** Gamma Kamera Ünitelerinin Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Şartnamelere, yönetmeliklere, yönergelere, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, TAEK Taşıma Kuralları'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gamma kamera donanım parçalarını ayırt eder.
- Şartnamelere, yönetmeliklere, yönergelere, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, TAEK Taşıma Kuralları'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gantry ünitesinin kurulumunu yapar.
- Şartnamelere, yönetmeliklere, yönergelere, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, TAEK Taşıma Kuralları'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kolimatörlerin ayarlarını yapar.
- Şartnamelere, yönetmeliklere, yönergelere, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, TAEK Taşıma Kuralları'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hasta masasının kurulumunu ve ayarını yapar.
- Şartnamelere, yönetmeliklere, yönergelere, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, TAEK Taşıma Kuralları'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak bilgisayar sisteminin ve kumanda konsollarının montajını yapar.

**Kazanım 8:** Şartnamelere, yönetmeliklere, yönergelere, TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, TAEK Taşıma Kuralları'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gamma kameralarını kullanıma hazır hâle getirir.

**Modül Adı:** Gamma Kameraları Kullanıma Hazır Hâle Getirme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/10 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sistem bütünlüğünü kontrol eder.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kalite kontrol testlerini yapar.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gamma kamera kabul testlerini yapar.

**Kazanım 9:** TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gamma kamera cihazlarında elektromekanik arızaları giderir.

**Modül Adı:** Gamma Kamera Cihazlarında Elektromekanik Arızalar

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ön kontrolleri yapar ve sorunları giderir.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak nükleer tıp ünitelerindeki gamma kameraların sökümünü yapar.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak masa arızalarını tespit eder ve arızasını giderir.

- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gantry mekanik aksamının arızalarını giderir ve limit kontrolü yapar.

**Kazanım 10:** TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gamma kamera cihazlarında donanım arızalarını tespit eder ve giderir.

**Modül Adı:** Gamma Kamera Cihazlarında Donanım Arızaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/23 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak dedektör arızalarını giderir.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak PMT tüplerinin güvenlik tedbirlerini alarak değişimini yapar.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ölçüm noktalarını kontrol ederek arıza tespiti yapar ve giderir.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak görüntü işleme ünitesinin arızasını giderir.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektriksel arızaları tespit eder ve giderir.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gamma kameraları kullanıma hazır hale getirir.

**Kazanım 11:** TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak servis el kitabındaki talimatlara göre gamma kamera cihazlarına periyodik bakım yapar.

**Modül Adı:** Gamma Kamera Cihazlarına Periyodik Bakım

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak servis el kitabına göre planlama ve hazırlık yapar.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihazı kontrol ederek gerekli olan bölümlerini uygun yağ ile yağlar.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihazın iç temizliğini yapar.
- TS EN ISO standartlarına, servis el kitabına, Radyasyon Güvenliği Tüzüğü'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak birimlerin bakım kayıtlarını tutar.

## **GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektromanyetik görüntüleyici ünitelerinin kurulumunu yapma, elektromanyetik görüntüleyici kullanımı, MR ünitelerinde arıza tespit etme ve giderme, endoskopik cihazların kullanımı ve monitörlerin tamir ve bakımını yapmaya yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik rezonans ünitelerinin kurulum hazırlığını yapar.

**Modül Adı:** Manyetik Rezonans Ünitelerinin Kurulumu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak MR üniteleri, yer ve tesisatın kontrolünü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihaz ve parçaların güvenli naklini sağlar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kurulum alanında yalıtımların kontrolü ve düzenlenmesini sağlar.

**Kazanım 2:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik rezonans ana ünitelerinin montajını yapar.

**Modül Adı:** Manyetik Rezonans Ana Ünitelerinin Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hasta masası montajı yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak magnet ünitesinin montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak soğutma ünitesinin montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak MR kontrol odası bilgisayar sistemlerinin montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak bilgisayar odası (Computer Room) ortamı içerisindeki kabinlerin bağlantılarını yapar.

**Kazanım 3:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik rezonans ünitelerini kullanıma hazır hale getirir.

**Modül Adı:** Manyetik Rezonans Ünitelerini Kullanıma Hazır Hale Getirme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/14 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik Rezonans'a özel ölçümler yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak fantomlarla fonksiyon testi yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kalibrasyon kontrolü yapar.

**Kazanım 4:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik rezonans ünitelerinde elektromekanik arızaları giderir.

**Modül Adı:** Manyetik Rezonans Ünitelerinde Elektromekanik Arızalar

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ön kontrolleri yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak MR ünitelerinin sökümünü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak magnet ünitesinin arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak MR masası sürülme problemlerini giderir.

**Kazanım 5:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik rezonans ünitelerinde donanım arızalarını tespit eder ve giderir.

**Modül Adı:** Manyetik Rezonans Ünitelerinde Donanım Arızaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrik arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ana konsol arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak RF ünitesi arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gradient (eğim) ünitesi kontrolü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hasta kontrol panolarının arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak interface (ara yüzey) ünitesinin kontrolünü yapar.

**Kazanım 6:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik rezonans ünitelerinin periyodik bakımlarını yapar.

**Modül Adı:** Manyetik Rezonans Ünitelerinin Periyodik Bakımları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sıvı gaz dolmuş işlemlerini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak güvenlik ünitelerinin kontrolünü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak MR ünitelerinin bakımını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak MR cihazı kullanımını gerçekleştirir.

**Kazanım 7:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal sistemlerde ihtiyaca göre monitör seçer ve montajını yapar.

**Modül Adı:** Biyomedikal Sistemlerde İhtiyaca Göre Monitör Seçimi ve Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/8 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal cihazlarında kullanılan monitör tiplerini yapılarına göre ayırt eder.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihaz monitör bağlantılarını yaparak kalibrasyonu gerçekleştirir.

**Kazanım 8:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak endoskopik sistemleri kullanır, bakım ve onarımını yapar.

**Modül Adı:** Endoskopik Sistemlerin Kullanımı, Bakım Ve Onarımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/22 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak endoskopik cihazları ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kamera sistemi arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak soğuk ışık kaynaklarının arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun sistemdeki teleskopların arızalarını giderir.

**Kazanım 9:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak konvansiyonel sistemleri kullanır, bakım ve onarımını yapar.

**Modül Adı:** Konvansiyonel Sistemlerin Kullanımı, Bakım ve Onarımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/10 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vücut içi görüntüleme sistemlerini ayırt ederek bakım onarımlarını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vücut içi görüntüleme sistemlerini kullanıma hazır hale getirerek kullanır.

## **ULTRASONİK GÖRÜNTÜLEYİCİLER DERSİ**

Bu derste öğrenciye; güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ultrasonik görüntüleyicilerin kurulumu, kullanımı, bakımı ve arıza tespiti ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ultrasonik görüntüleyicilerin montajını yapar.

**Modül Adı:** Ultrasonik Görüntüleyicilerin Montajı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yer tespiti yaparak tesisat uygunluğunu ve yalıtımların kontrolünü sağlar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak USG ana ünitelerinin montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ek parça ve aparatların montajını yapar.



**Kazanım 2:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ultrasonik görüntüleyicileri kullanıma hazır hale getirir.

**Modül Adı:** Ultrasonik Görüntüleyicileri Kullanıma Hazır Hâle Getirme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/8 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sistem bütünlüğünü kontrol ederek ultrasonik görüntüleyicileri kullanır.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ultrasonik ölçme metotlarını ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kalibrasyon kontrolü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihaz envanter kayıtları girer.

**Kazanım 3:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ultrasonik görüntüleyicilerin elektromekanik arızalarını tespit eder ve giderir.

**Modül Adı:** Ultrasonik Görüntüleyicilerin Elektromekanik Arızaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/8 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mekanik parçalarının arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak fanların arızalarını tespit eder ve giderir.

**Kazanım 4:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ultrasonik görüntüleyicilerin hata kodlu arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Ultrasonik Görüntüleyicilerin Hata Kodlu Arızaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak arıza kodu ve cihaz yazılımı ile ilgili arızaları giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak arıza kodu, elektronik kart ya da ünitelerle ilgili arızaları giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak donanım birimlerinin arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektriksel arızaları giderir.

**Kazanım 5:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ultrasonik görüntüleyicilerde özel birimlerin arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Ultrasonik Görüntüleyicilerde Özel Birim Arızaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/22 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak propların arızasını giderir.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sinyal işleyici ünite arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kayıt ünitelerinin arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak rastgele arızaları giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak arıza sonrası fonksiyon kontrolü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak arıza sonrası kalibrasyon kontrolü yapar.

**Kazanım 6:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ultrasonik görüntüleyicilerin bakımını yapar.

**Modül Adı:** Ultrasonik Görüntüleyicilerin Bakımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/6 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak servis el kitabına göre planlama ve hazırlık yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihazın iç temizliğini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına kurallarına uygun olarak birimlerin bakımını yapar.

## **TIBBİ LABORATUVAR VE HASTA DIŞI UYGULAMA CİHAZLARI DALI DERSLERİ**

### **ANALİZÖRLER DERSİ**

Bu derste öğrenciye; servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tıbbi laboratuvardaki analizör cihazlarında kurulum ve arıza giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spektrofotometre cihazlarında arıza giderir.

**Modül Adı:** Spektrofotometre Cihazlarında Arıza Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak optik yöntemlerle ölçümleri ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spektrofotometre cihazlarında montaj yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spektrofotometre cihazlarında besleme ünitesinin arızasını giderir.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spektrofotometre cihazlarında elektronik kontrol kartlarının arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spektrofotometre cihazlarında halojen lamba ve mercek değişimi yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spektrofotometre cihazlarında foto dedektör ünitesinde arıza giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spektrofotometre cihazlarında yazıcı arızası giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spektrofotometre cihazlarında bakım ve fonksiyon testini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spektrofotometre cihazlarında kalibrasyon yapar.

**Kazanım 2:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak oto analizörlerinde kurulum yapar.

**Modül Adı:** Oto Analizörlerinde Kurulum

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak montaj alanını tespit eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrik tesisatının uygunluğunu kontrol eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak güvenli nakil yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak parça sayım ve kontrolünü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak parça ve dokümanların muhafazasını sağlar.

**Kazanım 3:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak oto analizörlerinde montaj yapar.

**Modül Adı:** Oto Analizörlerinde Montaj

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/34 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak analiz ünitesinin montajını yapar.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak monitör montajı yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yazıcı montajı yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ek parça ve aparatların montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak UPS montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tepsilerin montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak barkod okuyucuların montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otomatik pipetlerin montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sistem bütünlüğünü kontrol eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gövdeye kaçak kontrolü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kurulum ayarlarını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak fonksiyon testi yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kayıtları girer.

**Kazanım 4:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak oto analizörlerinde mekanik arızaları giderir.

**Modül Adı:** Oto Analizörlerinde Mekanik Arızaları Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak oto analizör cihazının mekanik parçalarının montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihazın söküm ve toplama işlemlerini yapar.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hareket sisteminin kontrolünü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak soğutma fanlarının arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektromekanik valflerin arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak pompaların arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hareket motorlarında arızaları giderir.

**Kazanım 5:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak oto analizörlerinde hata kodlu elektronik birimlerin arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Oto Analizörlerinde Hata Kodlu Elektronik Birimlerin Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak arıza kodu, cihaz yazılımı ile ilgili arızaları giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak arıza kodlu elektronik kart ve ünitelerle ilgili arızaları giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak arıza kodlu sensör arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak donanım birimleri arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektriksel arızaları giderir.

**Kazanım 6:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak oto analizörlerde özel birimlerin arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Oto Analizörlerde Özel Birimlerin Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak fotometrik sistemin arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tepsilerin arızasını giderir.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak barkot sisteminin arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak özel elemanların arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak rastgele arızaları giderir.

**Kazanım 7:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak oto analizörlerin bakımını yapar.

**Modül Adı:** Oto Analizörlerde Bakım

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak arıza sonrası kalibrasyon ve ayarları yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak bakım için planlama ve hazırlık yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak cihazın iç temizliğini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak diğer birimlerin bakımını yapar.

### **STERİLİZATÖRLER DERSİ**

Bu derste öğrenciye; güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sterilizasyon cihazlarında kurulum ve arıza giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sterilizasyon ünitelerinde kurulum hazırlıkları yapar.

**Modül Adı:** Sterilizasyon Ünitelerinde Kurulum Hazırlıkları Yapma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sterilizasyon tedbirlerini alır.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sterilizasyon yöntemlerini ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sterilizatör cihazları elektriksel bağlantılarını ve besleme ünitelerini kontrol eder.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak sterilizatör cihazlarında montaj yapar.

**Kazanım 2:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kuru hava sterilizatör cihazlarında arıza giderir.

**Modül Adı:** Kuru Hava Sterilizatör Cihazlarında Arıza Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kuru hava sterilizatör cihazlarındaki elektronik kontrol kartı arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kuru hava sterilizatör cihazlarındaki ısıtıcı arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kuru hava sterilizatör cihazlarının bakımını ve fonksiyon testini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kuru hava sterilizatör cihazlarının kalibrasyonunu yapar.

**Kazanım 3:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazları elektronik arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Otoklav Cihazları Elektronik Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/44 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazının montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazları elektronik kontrol kartı arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazları ısıtıcı arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazları sensör arızalarını giderir.

**Kazanım 4:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazları elektromekanik arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Otoklav Cihazları Elektromekanik Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazlarında kapak sistemi arızasını giderir.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazlarında selenoid valf arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazlarının bakımını ve fonksiyon testini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak otoklav cihazlarının kalibrasyonunu yapar

### **KAN CİHAZLARI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tıbbi laboratuvarındaki kan cihazlarında arıza giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 3**

**Kazanım 1:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak koagulometre cihazlarında arıza giderir.

**Modül Adı:** Koagulometre Cihazlarında Arıza Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/27 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak koagulometre cihazının montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak koagulometre cihazlarında besleme ünitesinin arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak koagulometre cihazlarında elektronik kontrol kartları arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak koagulometre cihazlarında motor arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak koagulometre cihazlarında yazıcı arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak koagulometre cihazlarında bakım ve fonksiyon testi yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak koagulometre cihazlarında kalibrasyon yapar.

**Kazanım 2:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan gazları cihazlarında arıza giderir.

**Modül Adı:** Kan Gazları Cihazlarında Arıza Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati



### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan gazları cihazının montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan gazları cihazlarında besleme ünitesinin arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan gazları cihazlarında elektronik kontrol kartlarının arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan gazları cihazlarında sensör ve elektrot arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan gazları cihazlarında yazıcı arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan gazları cihazlarında pompa ve motor arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan gazları cihazlarında arıza kodu ve cihaz yazılımı ile ilgili arızaları giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan gazları cihazlarında bakım ve fonksiyon testi yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan gazları cihazlarında kalibrasyon yapar.

**Kazanım 3:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında elektronik arızaları giderir.

**Modül Adı:** Kan Sayım Cihazlarında Elektronik Arızaları Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/27 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarının montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında besleme ünitesinin arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında elektronik kontrol kartlarının arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında sensör arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında arıza kodu ve cihaz yazılımı ile ilgili arızaları giderir.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında yazıcı arızalarını giderir.

**Kazanım 4:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında elektromekanik arızaları giderir.

**Modül Adı:** Kan Sayım Cihazlarında Elektromekanik Arızaları Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında motor arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında mekanik arızaları giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında elektromekanik valf arızaları giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarındaki özel birimlerin arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında fonksiyon testi yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarının genel bakımını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan sayım cihazlarında kalibrasyon yapar.

### **LABORATUVAR DESTEK CİHAZLARI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak laboratuvar destek cihazlarında arıza giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 3

**Kazanım 1:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak su distile cihazlarında arıza giderir.

**Modül Adı:** Su Distile Cihazlarında Arıza Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/33 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak su distile cihazlarının montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak su distile cihazlarının besleme ünitesi arızasını giderir.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak su distile cihazları elektronik kontrol kartları arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak su distile cihazları ısıtıcı arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak su distile cihazlarının bakımını ve fonksiyon testini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak su distile cihazlarının kalibrasyonunu yapar.

**Kazanım 2:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikroskop cihazlarında arıza giderir.

**Modül Adı:** Mikroskop Cihazlarında Arıza Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/21 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikroskop cihazlarının montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikroskop cihazlarında aydınlatma lambasının besleme ünitesi arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikroskop cihazlarında aydınlatma lambasını değiştirir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikroskop cihazlarında mekanik aksam arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikroskop cihazlarının bakımını ve fonksiyon testini yapar.

**Kazanım 3:** Güncel kullanım kılavuz talimatlarına, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan saklama dolaplarında arıza giderir.

**Modül Adı:** Kan Saklama Dolaplarında Arıza Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/54 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan saklama dolaplarının montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak soğutma gazı kaçak kontrolünü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak gaz vakumlama seti ile gramajında sisteme gaz verir.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak borulara ve eklem yerlerine gümüş kaynağı yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak soğutma sistemi arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektronik kontrol kartı arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ısı kayıt modül arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kan saklama dolaplarının kalibrasyonunu yapar.

### **KARIŞTIRICI VE AYRIŞTIRICILAR DERSİ**

Bu derste öğrenciye; servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak karıştırıcı ve ayırıştırıcı cihazlarında arıza giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 2**

**Kazanım 1:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak santrifüj cihazlarında arıza giderir.

**Modül Adı:** Santrifüj Cihazları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/22 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak santrifüj cihazının montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak santrifüj cihazının besleme ünitesinin arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak santrifüj cihazının elektronik kontrol kartlarının arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak santrifüj cihazının motor arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak santrifüj cihazının bakımını ve fonksiyon testini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak santrifüj cihazının kalibrasyonunu yapar.

**Kazanım 2:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO standardına, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik karıştırıcı cihazlarında arıza giderir.

**Modül Adı:** Manyetik Karıştırıcı Cihazları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/26 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik karıştırıcı cihazı montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik karıştırıcı cihazı besleme ünitesinin arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik karıştırıcı cihazı elektronik kontrol kartlarının arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik karıştırıcı cihazının motor arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik karıştırıcı cihazında ısıtıcı tabla arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik karıştırıcı cihazının fonksiyon testini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak manyetik karıştırıcı cihazının kalibrasyonunu yapar.

**Kazanım 3:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikser cihazlarında arıza giderir.

**Modül Adı:** Mikser Cihazları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikser cihazının montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikser cihazının besleme ünitesinin arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikser cihazının elektronik kontrol kartlarının arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikser cihazının motor arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mekanik arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikser cihazın bakımını ve fonksiyon testini yapar.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak mikser cihazın kalibrasyonunu yapar.

## YAŞAM DESTEK VE TEDAVİ CİHAZLARI DALI DERSLERİ

### YOĞUN BAKIM CİHAZLARI DERSİ

Bu derste öğrenciye; servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yoğun bakım cihazlarının tamir bakımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 4**

**Kazanım 1:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ameliyathane-yoğun bakım donanımları ve iş akışını ayırt eder.

**Modül Adı:** Ameliyathane-Yoğun Bakım Donanımları ve İş Akışı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine uygun olarak ameliyathane cihazlarını ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ameliyathane ortamının yerleşim organizasyonunu yapar.

**Kazanım 2:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak medikal gazları ayırt ederek gaz hat arızalarını tespit eder.

**Modül Adı:** Medikal Gazlar ve Hat Arızaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine uygun olarak medikal gaz çeşitlerini ve korunma türlerini ayırt eder.
- Tekniğine uygun olarak medikal gaz hatlarının arızalarını tespit ederek giderir.

**Kazanım 3:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yapay solunum (Ventilatör) cihazlarının tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Yapay Solunum (Ventilatör) Cihazlarının Kurulumu, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yapay solunum cihazını kurarak ilk kullanım için hazırlar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yapay solunum cihazlarının kontrol ve gösterge panelini kullanır.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yapay solunum cihazlarının arıza kodlarını okur.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ventilasyon istasyonuna ait pnömatik birim arızalarını giderir.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ventilasyon istasyonlarında bulunan elektronik ünite kontrol birimi, monitör, görüntü birimi ve kart arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yapay solunum cihazlarının güvenlik testlerini standart değerlere uygun olarak gerçekleştirir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yapay solunum cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.

**Kazanım 4:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak anestezi cihazlarının kurulumu, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Anestezi Cihazlarının Kurulumu, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak anestezi cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak anestezi cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ventilatör arızalarını giderir.

**Kazanım 5:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kalp-akciğer cihazlarının kurulumunu, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Kalp-Akciğer Cihazlarının Kurulumu, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/44 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kalp-akciğer makinesinin kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kalp-akciğer makinesinin bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak peristaltik pompa arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ısıtma sistemi arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak O2-CO2 değişim ünitesi arızasını giderir.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak algılama arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak görüntü birimi arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak güç ünitesi arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektronik kart arızasını giderir.

**Kazanım 6:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak intravenöz terapi cihazlarının kurulumunu, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** İntravenöz Terapi Cihazlarının Kurulumu, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak intravenöz cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak intravenöz cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak intravenöz cihazlarının olası arızalarını tespit eder ve giderir.

**Kazanım 7:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kuvöz cihazlarının kurulumunu, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Kuvöz Cihazlarının Kurulumu, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kuvöz cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kuvöz cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kuvöz cihazlarının olası arızalarını tespit eder ve giderir.

## **YÜZEY ETKİLİ CİHAZLAR DERSİ**

Bu derste öğrenciye; servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yüzey etkili cihazların tamir, bakım ve arızasını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.



#### Önerilen Haftalık Ders Saati: 4

**Kazanım 1:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrokoter cihazlarının kurulumunu, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Elektrokoter Cihazlarının Kurulumu, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

#### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrokoter cihazların kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrokoter cihazların bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrokoter cihazlarının devre kesicilerinin arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrokoter cihazlarının yüksek frekanslı dalga üretici devre arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrokoter cihazlarının elektrot arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrokoter cihazlarının monitör ve görüntü birimi arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrokoter cihazlarının güç ünite arızalarını giderir.

**Kazanım 2:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak işitme cihazlarının kurulumunu, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** İşitme Cihazlarının Kurulumu, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

#### Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak işitme cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak işitme cihazlarının bakım ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak işitme cihazlarının arızalarını giderir.

**Kazanım 3:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tens cihazlarının kurulumunu, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Tens Cihazlarının Kurulumu, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tens cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tens cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tens cihazlarının sinyal üreteç arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tens cihazlarının elektrot arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tens cihazlarının monitör ve görüntü birimi arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tens cihazlarının güç ünite arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak tens cihazlarının elektronik kart arızalarını giderir.

**Kazanım 4:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vibrasyon cihazlarının kurulumunu, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Vibrasyon Cihazlarının Kurulumu, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vibrasyon cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vibrasyon cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vibrasyon cihazlarının sinyal üreteç arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vibrasyon cihazlarının elektrot arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vibrasyon cihazlarının monitör ve görüntü birimi arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vibrasyon cihazlarının elektronik kart ve güç ünite arızalarını giderir.

**Kazanım 5:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak fizik tedavi

cihazlarının bakımını yapar.

**Modül Adı:** Fizik Tedavi Cihazlarının Bakımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektroterapi cihazlarının bakımlarını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kısa dalga diatermi cihazlarının bakımlarını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ultrasonik tedavi cihazlarının bakımlarını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hidroterapi sistemleri cihazlarının bakımlarını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak traksiyon tedavi araçlarının bakımlarını yapar.

### **ACİL VE DESTEK EKİPMANLARI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak acil ve destek ekipmanlarının tamir bakımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 3

**Kazanım 1:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun acil servis ve hasta nakil araçları ile biyomedikal donanımları ve iş akışını ayırt eder.

**Modül Adı:** Acil Servis ve Hasta Nakil Araçları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun acil servis iş organizasyonlarını ve biyomedikal donanımlarını ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun hasta nakil araçlarındaki biyomedikal donanımların temel kontrollerini yapar.

**Kazanım 2:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun defibrilatör cihazlarına kurulum, tamir, bakım ve kalibrasyon tekniklerini uygular.

**Modül Adı:** Defibrilatör Cihazları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/27 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun defibrilatör cihazları kurulumunu yapar.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak dikkatli bir şekilde defibrilatör cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun defibrilatör yüksek gerilim ünitesi arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun defibrilatör cihazları elektronik kart arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun defibrilatör kaşık arızalarını giderir.

**Kazanım 3:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak nemlendirme cihazlarına kurulum, tamir, bakım ve kalibrasyon tekniklerini uygular.

**Modül Adı:** Nemlendirme Cihazları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak nemlendirme cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun nemlendirme cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak güç ünite arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak algılayıcı arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hazne arızalarını giderir.

**Kazanım 4:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak aspiratör cihazlarına kurulum, tamir, bakım ve kalibrasyon tekniklerini uygular.

**Modül Adı:** Aspiratör Cihazları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak aspiratör cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak aspiratör cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak aspiratör cihazlarının kompresör arızalarını giderir.

**Kazanım 5:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ameliyathane lambalarına kurulum, tamir, bakım ve kalibrasyon tekniklerini uygular.

**Modül Adı:** Ameliyathane Lambaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/21 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ameliyathane lambalarının kurulumunu yapar
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ameliyathane lambalarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ameliyathane lambalarının arızalarını giderir.

### **ÖZEL TEDAVİ CİHAZLARI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, TS EN ISO standartlarına, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak özel tedavi cihazlarının tamir bakımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 3

**Kazanım 1:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak diyaliz cihazlarının kurulum, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Diyaliz Cihazlarının Kurulum, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak diyaliz cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak diyaliz cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak algılayıcı arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak diyalizat tankı arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak diyalizat ısıtıcı arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak diyalizat pompası arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak filtre arızasını giderir.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak görüntü birimi arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak güç ünitesi arızasını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektronik kart arızasını giderir.

**Kazanım 2:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vücut dışı böbrek taşı kırma (ESWL) cihazlarının kurulum, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Vücut Dışı Böbrek Taşı Kırma (ESWL) Cihazlarının Kurulum, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vücut dışı böbrek taşı kırma (ESWL) cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vücut dışı böbrek taşı kırma (ESWL) cihazının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vücut dışı böbrek taşı kırma (ESWL) cihazları elektrot arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vücut dışı böbrek taşı kırma (ESWL) cihazları şok dalgası üretici arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vücut dışı böbrek taşı kırma (ESWL) cihazları elektronik kart, monitör ve görüntü birimi arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak vücut dışı böbrek taşı kırma (ESWL) cihazları güç ünite arızalarını giderir.

**Kazanım 3:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak dış ünitelerinin kurulum, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Dış Ünitelerinin Kurulum, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak dış ünitelerinin kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak dış ünitelerinin bakımını ve kalibrasyonunu yapar.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak dış ünitelerinin kompresör arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak dış ünitelerinin pnömatik ve hidrolik arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak dış ünitelerinin güç ünite arızalarını giderir.

**Kazanım 4:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hiperbarik oksijen tedavi cihazlarının kurulum, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Hiperbarik Oksijen Tedavi Cihazlarının Kurulum, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/21 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hiperbarik oksijen tedavi cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hiperbarik oksijen tedavi cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hiperbarik oksijen tedavi cihazlarının kompresör arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hiperbarik oksijen tedavi cihazlarının algılama arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hiperbarik oksijen tedavi cihazlarının monitör ve görüntü birimi arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hiperbarik oksijen tedavi cihazlarının güç ünite arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hiperbarik oksijen tedavi cihazlarının elektronik kart arızalarını giderir.

**Kazanım 5:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak ışınli tedavi cihazlarının kurulum, tamir, bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Modül Adı:** Işınli Tedavi Cihazlarının Kurulum, Tamir, Bakım ve Kalibrasyonu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak lazer cihazlarının kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak lazer cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak lazer ışığının kaynak üretici arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak lazer soğutucu arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak lazer cihazları yüksek gerilim ve güç ünitesi arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak lazer cihazları elektronik kart, monitör ve görüntü birimi arızalarını giderir.

### **BİYOMEDİKAL SİSTEMLERDE HİDROLİK-PNÖMATİK DERSİ**

Bu derste öğrenciye; servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak biyomedikal sistemlerde kullanılan hidrolik-pnömatik devre elemanlarıyla uygulamalar yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 2**

**Kazanım 1:** Tekniğine, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak hidrolik-pnömatik sistemi tasarlar.

**Modül Adı:** Hidrolik- Pnömatik Sistem Tasarımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine uygun olarak pnömatik sistemin devre elemanlarını ayırt eder.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine uygun olarak pnömatik sistem devre tasarımı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine uygun olarak hidrolik sistemin devre elemanlarını ayırt eder.
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına, tekniğine uygun olarak hidrolik sistem devre tasarımı yapar.

**Kazanım 2:** Tekniğine, servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektro-pnömatik sistemi tasarlar.

**Modül Adı:** Elektro-pnömatik Sistem Tasarımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektro-pnömatik sistemin devre elemanlarını ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektro-pnömatik sistem devre tasarımı yapar.

**Kazanım 3:** Tekniğine, servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrohidrolik sistemi tasarlar



**Modül Adı:** Elektrohidrolik Sistem Tasarımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrohidrolik sistemin devre elemanlarını ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrohidrolik sistem devre tasarımı yapar.

## **FİZYOLOJİK SİNYAL İZLEME TEŞHİS VE KAYIT CİHAZLARI DALI DERSLERİ**

### **ELEKTROFİZYOLOJİ CİHAZLARI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; şartnamelere, servis el kitaplarına, standartlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak beyin sinyal izleyicilerin ve kas sinyal izleyicilerin kurulum ve kontrollerini yapma, arızalarını giderme ve ayrıca teşhis cihazlarının arızalarını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 5

**Kazanım 1:** Şartnamelere, servis el kitaplarına, standartlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EEG'nin kurulumunu yapar.

**Modül Adı:** EEG'nin Kurulumu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/25 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yapılacak ölçüm için uygun beyin sinyal izleyicileri ve ölçme sistemlerini ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EEG'nin yerleşim ve montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EEG bağlantı, ayar ve sistem bütünlüğünün kontrolü ile fonksiyon testlerini yapar.

**Kazanım 2:** Servis el kitaplarına, standartlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EEG arızalarını giderir.

**Modül Adı:** EEG Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/35 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EEG cihazının güç ünitesi ve junction box arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EEG cihazının elektrot ve olası diğer arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EEG cihazının bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Kazanım 3:** Şartnamelere, servis el kitaplarına, standartlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EMG-ENG kurulumunu yapar.

**Modül Adı:** EMG-ENG Kurulumu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kas-sinir sinyal izleyicileri ve ölçme sistemlerini ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EMG (ENG)'nin yerleşim ve montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EMG-ENG bağlantı, ayar ve sistem bütünlüğü kontrolü ve fonksiyon testlerini yapar.

**Kazanım 4:** Şartnamelere, servis el kitaplarına, standartlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EMG-ENG arızalarını giderir.

**Modül Adı:** EMG-ENG Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EMG cihazı besleme ünitesi arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EMG-ENG cihazlarının elektrot ve olası diğer arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EMG-ENG cihazlarının bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Kazanım 5:** Şartnamelere, servis el kitaplarına, standartlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak uyku bozuklukları teşhis cihazlarının bakım ve onarımlarını yapar.

**Modül Adı:** Uyku Bozuklukları Teşhis Cihazlarının Bakım ve Onarımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak uyku bozuklukları ölçüm yöntemlerini ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak uyku bozuklukları teşhis cihazlarının arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak uyku bozuklukları teşhis cihazlarının bakımını ve kalibrasyonunu yapar.

**Kazanım 6:** Şartnamelere, servis el kitaplarına, standartlara, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak nörolojik-psikolojik bozuklukları teşhis cihazlarının bakım ve onarımlarını yapar.

**Modül Adı:** Nörolojik-Psikolojik Bozuklukları Teşhis Cihazlarının Bakım ve Onarımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

## **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Tekniğine uygun olarak nörolojik-psikolojik bozuklukları teşhis edici cihazla ölçüm yöntemlerini ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak nörolojik-psikolojik bozuklukları teşhis edici cihazların arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak nörolojik-psikolojik bozuklukları teşhis edici cihazların bakımını ve kalibrasyonunu yapar.

## **EKG CİHAZLARI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kalp sinyal izleyicilerin kurulum ve kontrollerini yaparak arızalarını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 5**

**Kazanım 1:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG cihazının montajını yapar.

**Modül Adı:** EKG Montajını Yapma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

## **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG cihazının naklini ve kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG cihazlarının elektriksel güvenlik testlerini yaparak gerekli tedbirleri alır.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG yazıcısını çalıştırır.

**Kazanım 2:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG'yi kullanıma hazır hale getirir.

**Modül Adı:** EKG'yi Kullanıma Hazır Hâle Getirme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

## **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG'nin dış birimlerinin kontrolünü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG bağlantı, ayar ve sistem bütünlüğü kontrolünü yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG'nin fonksiyonel testini ve kalibrasyonunu yapar.

**Kazanım 3:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG LCD ekran, elektrot ve rastgele arızaları giderir.

**Modül Adı:** EKG LCD Ekran, Elektrot ve Rastgele Arızaları Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/25 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG cihazı LCD ekran lead ve soket arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına 61340-5-1 standardı, TS EN 60601-1/AC standardı ve Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne uygun olarak EKG cihazı elektrot ve rastgele arızaları giderir.

**Kazanım 4:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG besleme, sinyal işleme ve diğer ünite arızalarını giderir.

**Modül Adı:** EKG Besleme, Sinyal İşleme ve Diğer Ünite Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/35 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG cihazı AC ve DC besleme ünitelerinin arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kalp-dolaşım sisteminin özellikleri ve elektrokardiyografi ölçüm düzeneklerini ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG sinyal yükselteç katı ve diğer ünite arızalarını giderir.

**Kazanım 5:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG bakımını yapar ve yazıcı arızalarını giderir.

**Modül Adı:** EKG Bakımını Yapma ve Yazıcı Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/25 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG yazıcı arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG bakımını yapar.

**Kazanım 6:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak EKG işaretlerini değerlendiren diğer düzenlerin arızalarını giderir.

**Modül Adı:** EKG İşaretlerini Değerlendiren Diğer Düzenlerin Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/35 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak kardiyotakometre çalışma sistemini ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak fetal EKG arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak Efor EKG sistemlerinin arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak holter arızalarını giderir.

### **TEŞHİS VE TAKİP CİHAZLARI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM kurulum ve kontrollerini yapma, arızalarını giderme, solunum ve işitme problemlerine yönelik teşhis cihazlarının arızalarını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 4**

**Kazanım 1:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM kurulumunu yapar.

**Modül Adı:** HBM Kurulumunu Yapma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/28 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM ile takip edilen parametreleri ve özelliklerini ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM'nin yerleşim ve montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM elektriksel güvenlik testlerini yaparak gerekli tedbirleri alır.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM bağlantı, ayar ve sistem bütünlüğü kontrolü ile fonksiyon testlerini yapar.

**Kazanım 2:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM giriş çıkış üniteleri arızalarını giderir.

**Modül Adı:** HBM Giriş Çıkış Üniteleri Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM besleme-güç ünitesi arızalarını giderir.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM ekran-görüntü arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM yazıcı arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM kayıt üniteleri arızalarını giderir.

**Kazanım 3:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM bakım ve onarımını yapar.

**Modül Adı:** HBM Bakım ve Onarımını Yapma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM sistem arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM anahtar, soket ve sensör arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak HBM bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Kazanım 4:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak solunum ölçüm cihazlarının bakım ve onarımını yapar.

**Modül Adı:** Solunum Ölçüm Cihazlarının Bakım ve Onarımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak solunum sistemi özellikleri ve ölçme sistemlerini ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spirometre kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spirometre arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak spirometre bakım ve kalibrasyonunu yapar.

**Kazanım 5:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak odyometri cihazlarının bakım ve onarımını yapar.

**Modül Adı:** Odyometri Cihazlarının Bakım ve Onarımı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

## **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak işitme sistemi özelliklerini ve ölçme sistemlerini ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak odyometri kurulumunu yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak odyometri arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak odyometri cihazının bakım ve kalibrasyonunu yapar.

## **SİNYAL İZLEYİCİ CİHAZLAR DERSİ**

Bu derste öğrenciye; servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak göz sinyal izleyicilerin kurulum ve kontrollerini yapma, arızalarını giderme ile PC tipi sinyal izleme cihazları arızalarını giderme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 2**

**Kazanım 1:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak göz sinyal izleyicilerin kurulumunu yapar.

**Modül Adı:** Göz Sinyal İzleyicilerin Kurulumu

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/34 ders saati

## **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak göz sinyal izleyicilerini ve ölçme sistemlerini ayırt eder.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrefraktometre cihazı yerleşim ve montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrefraktometre cihazı sistem bütünlüğü kontrolü ve fonksiyon testlerini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak perimetre cihazı yerleşim ve montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak perimetre cihazının sistem bütünlüğü kontrolü ve fonksiyon testlerini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak keratometre cihazının yerleşim ve montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak keratometre cihazının sistem bütünlüğü kontrolü ve fonksiyon testlerini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak göz tomografisi cihazı (OCT) yerleşim ve montajını yapar.

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak göz tomografisi cihazı (OCT) cihazı sistem bütünlüğü kontrolü ve fonksiyon testlerini yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak FFA (Göz anjiyografisi) cihazı yerleşim ve montajını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak FFA (Göz anjiyografisi) cihazının sistem bütünlüğü kontrolünü ve fonksiyon testlerini yapar.

**Kazanım 2:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak göz sinyal izleyicilerin arızalarını giderir.

**Modül Adı:** Göz Sinyal İzleyicilerin Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/22 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak elektrometre cihazı arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak perimetre cihazı arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak keratometre cihazının arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak göz tomografisi cihazı (OCT) arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak FFA (Göz anjiyografisi) cihazı arızalarını giderir.

**Kazanım 3:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak PC tipi sinyal izleme cihazlarının arızalarını giderir.

**Modül Adı:** PC Tipi Sinyal İzleme Cihazlarının Arızalarını Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/8 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak PC tipi sinyal izleme cihazlarına özgü kart arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak PC dâhilî donanım arızalarını giderir.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak PC haricî donanım arızalarını giderir.



**Kazanım 4:** Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, standartlara, yönetmeliklere, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak PC tipi sinyal izleme cihazlarının bakım ve yazılım güncellemesini yapar.

**Modül Adı:** PC Tipi Sinyal İzleme Cihazlarının Bakım ve Yazılım Güncellemesi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/8 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak PC genel bakımını yapar.
- Servis el kitabına, teknik ve idari şartnamelere, Sağlık Bakanlığı Tıbbi Cihaz Yönetmeliği'ne, TS EN ISO Standardı'na, iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yazılım güncellemesi yapar.

### 3. SEÇMELİ DERSLER

Öğrencilerin hedefledikleri ve yöneldikleri alanda, gelişmelerine veya ilgi ve istekleri doğrultusunda çeşitli programlarda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan derslerdir.

Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararlar ile Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Okul ve Kurumlarında Uygulanacak Haftalık Ders Çizelgelerinin ekinde belirtilen açıklamalar doğrultusunda seçmeli dersler tablosundaki dersler, öğrenim görülen alan/dal dersleri veya diğer alan/dalların derslerinden de seçilebilir.

Seçmeli derslerin seçiminde, varsa o derse ait diğer programlar sıra takip eder ve önceden alınması gereken dersler göz önünde bulundurulur.

Seçmeli derslerin haftalık ders çizelgesinde belirtilen haftalık ders saati kadar alınması zorunludur.