

T.C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
ÖZEL ÖĞRETİM KURUMLARI
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

BİYOMEDİKAL CİHAZ
TEKNOLOJİLERİ ALANI

ATÖLYE VE LABORATUVAR
MİMARİ İHTİYAÇ ANALİZ STANDARTLARI

2016

Özel Öğretim Kurumları yönetmeliğinin 48. maddesinde Özel Mesleki Teknik ve Anadolu Liselerinde atölye ve laboratuvar öğrenci sayıları 24 (yirmi dört) kişi olarak belirtilmiştir. Bu nedenle Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü' ne yönelik hazırlanmış olan 34 (otuz dört) öğrencilik atölye ve laboratuvar mimari yerleşim planları dikkate alınarak, Özel Öğretim Kurumlarına bağlı olan Özel Mesleki ve Teknik Anadolu Liselerinin atölye ve laboratuvar yerleşim plan ölçüleri oluşturulmuş ve standart mimari ihtiyaç analizleri hazırlanmıştır.

BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİLERİ ALANI

Açılması düşünülen her bir dal için;

Öğrenci sayısı 10 Sınıf : **24** Öğrenci
 11 Sınıf : **24** Öğrenci
 12 Sınıf : **24** Öğrenci

Toplam :72 Öğrenci

Biyomedikal Cihaz Teknolojileri Alanı adı altında yer alan fizyolojik sinyal izleme teşhis ve kayıt cihazları, tıbbi görüntüleme sistemleri, tıbbi laboratuvar ve hasta dışı uygulama cihazları, yaşam destek ve tedavi cihazları dallarının yeterliliklerini kazandırmaya yönelik eğitim ve öğretim verilen alandır.

Tıp alanındaki hızlı gelişmelere paralel olarak biyomedikal cihaz teknolojilerinin gelişmesi bu alanı dünyada çok önemli noktalara getirmiştir. Tıp alanında gelişmelerle teşhis ve tedavide cihazların kullanımı ve gerekliliği artmış, doğal olarak da bu, cihazların kullanımlarının dünya çapında yaygınlaştırılması taleplerini de artırmıştır. Artan cihaz kullanımı ve yaygınlaşma talebi, cihazlar için üretim ve satıştan sonra çok önemli bir yere sahip (servis desteği) iş alanını oluşturmuştur. Bu iş alanında çalışan teknik servis elemanları da aldıkları eğitim, sertifikalandırılmış görev ve işleriyle kaliteli servis destek hizmeti vererek insan sağlığı ve yaşam kalitesi için çalışmaktadırlar.

BIYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİLERİ ALANI

SIRA NO	ATÖLYE ADI	LABORATUVAR ADI	YARDIMCI MEKAN	ALAN (M2)	YÜKSEKLİK (M)	ALAN ORTAK	DAL İSİMLERİ			
							Tıbbi Görüntüleme Sistemleri	Tıbbi Laboratuvar Ve Hasta Dışı Uygulama Cihazları	Yaşam Destek Ve Tedavi Cihazları	Fizyolojik Sinyal İzleme Teşhis Ve Kayıt Cihazları
1	Ölçme Ve İşaret İşleme Atölyesi			87	3,5	X				
2	Kalibrasyon Atölyesi			61	3,5	X				
3	Tıbbi Görüntüleme Cihazları Atölyesi			216	6		X			
4	Tıbbi Görüntüleme Sistemleri Atölyesi			164	6		X			
5	Laboratuvar Cihazları Atölyesi			124	3,5			X		
6	Yaşam Destek Ve Tedavi Cihazları Atölyesi			148	3,5				X	
7	Fizyolojik Sinyal İzleme Atölyesi			116	3,5					X
8		Teknik Ve Meslek Resim Laboratuvarı		70	3,5	X				
9		Biyomedikal Bilgisayar Laboratuvarı		64	3,5	X				

*Yukarıda tabloda belirtilen yükseklik ve alan ölçüleri minimum değerlerdir.

*Alan ortak ve dal ortak atölyelerden birer adet kurulacaktır.

MESLEĞİN ÖZELLİKLERİ

Alanın Altında Yer Alan Meslekler

Fizyolojik sinyal izleme teşhis ve kayıt cihazları teknik servis elemanı,

Tıbbi görüntüleme sistemleri teknik servis elemanı,

Tıbbi laboratuvar ve hasta dışı uygulama cihazları teknik servis elemanı,

Yaşam destek ve tedavi cihazları teknik servis elemanı

Çalışma Ortamı Ve Koşulları

Fizyolojik sinyal izleme teşhis ve kayıt cihazları teknik servis elemanları genellikle cihaz odalarında, hastane içerisindeki teknik servis birimlerinde ya da firma atölyelerinde çalışırlar. Çalışma ortamları ve özellikle çalışma saatleri ihtiyaca göre değişkendir. Cihaz odalarında ve dışında tozlu, kirli ve mikrobiyolojik risk taşıyan ortamlarla karşılaşabilirler. İleri seviyede elektronik uygulamalar içeren cihazlardır, genellikle büyük mekanik parçalarla çalışmazlar, çalışırken mühendisler, teknikerler, operatörler, sağlık personeli, hasta ve hasta yakını, müşteriler ve diğer çalışanlarla iletişim hâlindedirler. Aşağıda bu cihazlarla ilgili örnekler görölmektedir.

Tıbbi görüntüleme sistemleri teknik servis elemanları genellikle kapalı görüntüleme cihaz odalarında, hastane içerisindeki teknik servis birimlerinde ya da firma atölyelerinde çalışırlar. Çalışma ortamları ve özellikle çalışma saatleri ihtiyaca göre değişkendir. Kurulum ve arıza tespit onarım aşamalarında eğilme, uzanma vb. hareketleri sıklıkla yaparlar. Cihaz odalarında ve dışında tozlu, kirli ve mikrobiyolojik risk taşıyan ortamlarla karşılaşabilirler. Çalışılan görüntüleme cihazlarına ve ortamlara, özel riskli durumlara daima uygun teçhizat ve donanımla hazır olmak zorundadırlar. Çalışırken mühendisler, teknikerler, operatörler, sağlık personeli, hasta ve hasta yakını, müşteriler ve diğer çalışanlarla iletişim hâlindedirler. Aşağıda bu cihazlarla ilgili örnekler görölmektedir.

Tıbbi laboratuvar ve hasta dışı uygulama cihazları teknik servis elemanları genellikle kapalı cihazların bulunduğu laboratuvarlarda ya da cihaz odalarında, hastane içerisindeki teknik servis birimlerinde ya da firma atölyelerinde çalışırlar. Çalışma ortamları ve özellikle çalışma saatleri bu alanın diğer mesleklerine göre daha düzenlidir. Kurulumlar ve cihaz arıza tespit ve onarımlarında eğilme, uzanma vb. hareketleri sıklıkla yaparlar, cihaz odalarında ve dışında tozlu ve kirli ortamlarla karşılaşabilirler. Çalışılan cihazlara ve ortamlara özel riskli durumlara daima uygun teçhizat ve donanımla hazır olmak zorundadırlar. Çalışırken mühendisler, teknikerler, operatörler, sağlık personeli, hasta ve hasta yakını, müşteriler ve diğer çalışanlarla iletişim hâlindedirler. Aşağıda bu cihazlarla ilgili örnekler görölmektedir.

Yaşam destek ve tedavi cihazları teknik servis elemanları çalışma ortamları cihazların bulunduğu yerlere göre değişkenlik gösterebilir. Çoğunlukla ameliyathane ve yoğun bakım odalarında, hastane içerisindeki teknik servis birimlerinde ya da firma atölyelerinde çalışırlar. Çalışma ortamları ve özellikleri, saatleri ihtiyaca göre değişkendir. Kurulumlar ve cihaz arıza tespit ve onarımlarında eğilme, uzanma vb. hareketlerini sıklıkla yaparlar, cihaz odalarında ve dışında tozlu ve kirli ortamlarla karşılaşabilirler. Çalışılan cihazlara ve ortamlara özel riskli durumlara daima uygun teçhizat ve donanımla hazır olmak zorundadırlar. Çalışırken mühendisler, teknikerler, operatörler, sağlık personeli, hasta ve hasta yakını, müşteriler ve diğer çalışanlarla iletişim hâlindedirler. Aşağıda bu cihazlarla ilgili örnekler görölmektedir.

Biyomedikal Cihaz Teknolojileri Alanında Bulunan Atölye Ve Laboratuvarlar

1. Ölçme ve işaret işleme atölyesi (Alan Ortak)
2. Kalibrasyon atölyesi (Alan Ortak)
3. Teknik ve meslek resim laboratuvarı (Alan Ortak)
4. Bilgisayar laboratuvarı (Alan Ortak)
5. Tıbbi görüntüleme cihazları atölyesi
6. Tıbbi görüntüleme sistemleri atölyesi
7. Laboratuvar cihazları atölyesi
8. Yaşam destek ve tedavi cihazları atölyesi
9. Fizyolojik sinyal izleme atölyesi

Minimum tavan yüksekliği

Tıbbi görüntüleme sistemleri dal atölyelerinde tavan yüksekliği en az 6 metre olmalıdır. Alan ortak atölyelerinde, fizyolojik sinyal izleme teşhis ve kayıt cihazları, tıbbi laboratuvar ve hasta dışı uygulama cihazları, yaşam destek ve tedavi cihazları dal atölyelerinin de ise minimum tavan yüksekliği 3.50 metre olmalıdır.

Binanın hangi katında olabileceği

Biyomedikal cihaz teknolojileri alanının tıbbi görüntüleme sistemleri dalı atölyelerinin cihaz ve makinalarının büyük ve oldukça ağır olmasından dolayı zeminde olması gerekmektedir.

Fizyolojik sinyal izleme teşhis ve kayıt cihazları, tıbbi laboratuvar ve hasta dışı uygulama cihazları, yaşam destek ve tedavi cihazları dal atölyelerinin de ise kat yeri için herhangi bir gereklilik bulunmamaktadır.

Ortak veya yakın alan/dallar

- Telekomünikasyon
- Haberleşme
- Haberleşme Teknolojisi
- Elektronik Haberleşme
- Elektrik-Elektronik
- Elektrik-Elektronik Teknikerliği
- Elektronik
- Endüstriyel Elektronik
- Elektronik Yüksek Teknisyenliği
- Endüstriyel Otomasyon
- Endüstriyel Otomasyon Teknolojisi
- Kontrol Sistemleri Teknolojisi
- Kontrol ve Ölçü Aletleri
- Otomasyon

- Mekatronik
- Radyo TV Yayıncılığı
- Radyo ve Televizyon Tekniđi
- Radyo ve Televizyon Yayıncılığı
- Radyo – Televizyon Tekniđi
- Odyometri
- Protez ve Ortez
- Ortopedik Protez ve Ortez

Mekan Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>A-GİRİŞ BÖLÜMÜ</u>				
Alan girişi bağımsız olmalıdır. Giriři rüzgârlıklı, kapılar dışa açılır ve çift kanatlı, Giriři kapısının camlı bölümü ve yanlarda yapılan sabit camlar alttan 90 cm yükseklikten sonra başlatılmalıdır. Genel girişi kanatlar açıldığında en az 2 metre genişliğinde 2 metre yüksekliğinde olmalıdır. Engelli rampası. Ana girişi ve yangın merdiveni çıkışına ilave olarak acil durumlarda kullanılmak üzere arka veya yan bahçeye tali çıkış kapıları olmalıdır. Tıbbi görüntüleme sistemlerini atölyelerine ait bir girişi bulunmalı bu girişi sürgülü olmalı ve sürgüler açıldığında en az 3 metre genişliğinde ve 3 metre yüksekliğinde olmalıdır.				
Mekan Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>B-YÖNETİM BÖLÜMÜ</u>				
<u>ALAN ŞEFİ ODASI</u>				
Bölüm girişi-çıkışına hâkim yerde, çalışma ve bilgisayar masalı dosya dolaplı, ziyaretçi oturma imkânlı olmalıdır. Tüm Őef odalarında telefon, internet bağlantısı ve ađ bağlantısı olmalıdır. Alana ait güvenlik kamera merkezi bağlantıları olmalıdır. Őef odasının bir tarafı yerden 1 m. yükseklikten sonrası cam olmalı ve alanı görsel olarak da takip edebilmelidir.				
<u>ÖĐRETMENLER ODASI</u>				
İki bölmeli düşünülecek birinci bölümde; Oturma ve masa etrafında toplantı yapabilme imkânlı düzenlenmelidir. İkinci bölümde kilitli dolaplı temiz ve atık su tesisatı, telefon, bilgisayarlı, internet ve ađ bağlantılı, yazıcı, tarayıcı elektrik tesisatı ile havalandırma sistemli olmalıdır.				
	1	1	16	16
	1	10	24	24

<u>ÖĞRENCİ SOYUNMA ODASI</u> Her öğrenciye bir adet soyunma dolabı raflı ve askılı bulunmalıdır.	1	72	36	36
<u>ARAŞTIRMA GELİŞTİRME ODASI</u> Öğretmenlerin alana özgü projelerini geliştirebilecekleri çalışma masalarının, internet ve ağ bağlantılı, yazıcı, tarayıcı elektrik tesisatı ile havalandırma sisteminin bulunduğu bir çalışma ortamı bulunmalıdır.	1	5	40	40

<u>Mekân Adı</u>	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M²	Toplam M²
<u>C- ATÖLYE VE LABORATUVARLAR</u> <u>ÖLÇME VE İŞARET İŞLEME ATÖLYESİ (ALAN ORTAK)</u> Ölçme ve işaret işleme uygulamalarının ve temel elektrik elektronik uygulamalarının yapıldığı atölyedir. Atölyenin her duvarında eşit aralıklarla olacak şekilde 3'er adet elektrik prizi olmalıdır. Ayrıca elektrik tesisatı zemin altından geçecek şekilde her masaya 5'li, anahtarlı grup priz konulacaktır. Toplamda 9 adet sıralı sisteme uygun kaçak akım rölesi konulacaktır. Topraklama yapılmalıdır. Ayrıca aynı laboratuvar 11. sınıfta işaret işleme derslerinde de kullanılacaktır.	1	24	60	60
<u>MALZEME ODASI</u> Atölyenin el aletlerinin, alana özel hassas cihazların ve malzemelerinin konulabileceği raflı, sürgülü ve cam kapaklı dolaplar olmalıdır. Ayrıca derslik kısmı ile malzeme odasını ayıran bölmenin 1 metreden üst tarafı cam olmalıdır. Tüm deney setleri ve tıbbi cihazlar dolapların içerisinde muhafaza edilecektir.	1	1	18	18
<u>BASKI DEVRE ODASI</u> Baskı devre yapılacak odada lavabo ve kimyasal gazları absorbe edecek şekilde özel havalandırma bulunmalıdır. Ayrıca derslik kısmı ile baskı devre odasını ayıran bölmenin 1 metreden üst tarafı cam olmalıdır.	1	1	9	9
<u>TOPLAM</u>				87

<u>ÖLÇME VE İŞARET İŞLEME ATÖLYESİ</u>			
Makineler	Adet	Ebat	Elektrik Kw
Öğrenci Masası	12	120X70	
Öğretmen Masası	1	140X90	
Öğrenci Sandalyesi	24		

Öğretmen Sandalyesi	1		
Tesviyeci Tezgâhı	1	140X100	
Lehim Sökme Tezgâhı	1	140X100	
Öğrenci Dolabı	1	200X50	
Malzeme Odası Dolabı	1	250X50	
Malzeme Odası Dolabı	1	530X50	
Lavabo	1	40X40	
Anatomi Levhaları Seti	1		
Avadanlık Seti	4		
Biyopotansiyel Yükselteçler Deney Seti	6	150X100	
Dijital Elektronik Deney Seti	6	150X100	
Elektrik-Elektronik Laboratuvarı Deney Seti	6	150X100	
Endüstriyel Elektronik Deney Seti	6	150X100	
3 Boyutlu Yazıcı	1	150X150	
Ayarlı Güç Kaynağı	6		
Dekopaj	1		
İşaret İşleme Deney Seti	6		
İnsan İskeleti Eğitim Seti	1		
Klima	1	30000 BTU	
Lehimleme ve Lehim Sökme Makinası	2	50X50	
Step-Servo Motor Deney Seti	1		
Eprom Programlayıcı-Silici	4		
Fluksmetre	2		
Fonksiyon Jeneratörü	6		
Frekansmetre	2		
Galvanifaradi Cihazı	1		
Gaussmetre	4		
Giyotin Makası	1	150X70	
Hasta Başı Monitör	1		
Hasta Simülatörü	1		
Kompresör	1		
Lojik Analizör	2		

Massmetre	1		
Spektrum Analizörü	1		
Osilaskop	6		
Partikül Ölçer	2		
Üflelemeli Havya İstasyonu	2		
Vakum Pompası	1		
Maske	24		
AE Tipi Kuru Kimyevi Tozlu Yangın Söndürme Cihazı	1	6 kg.	
Ecza Dolabı	1		

Mekân Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M²	Toplam M²
<u>KALİBRASYON LABORATUVARI (ALAN ORTAK)</u> Kalibrasyon uygulamalarının yapıldığı atölyedir. Atölyenin her duvarında eşit aralıklarla olacak şekilde 3'er adet elektrik prizi olmalıdır. Ayrıca elektrik tesisatı zemin altından geçecek şekilde her masaya 5'li, anahtarlı grup priz konulacaktır. Toplamda 9 adet sıralı sisteme uygun kaçak akım rölesi konulacaktır. Topraklama yapılmalıdır. Klima tesisatı sabit nem ve sıcaklık ortamı gerekmektedir.	1	24	46	46
<u>MALZEME ODASI</u> Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konulabileceği raflı, sürgülü ve cam kapaklı dolaplar olmalıdır. Ayrıca derslik kısmı ile malzeme odasını ayıran bölmenin 1 metreden üst tarafı cam olmalıdır. Tüm deney setleri ve tıbbi cihazlar dolapların içerisinde muhafaza edilecektir.	1	1	15	15
<u>TOPLAM</u>				61

KALİBRASYON LABORATUVARI			
Makineler	Adet	Ebat	Elektrik Kw
Öğrenci Masası	12	120X70	
Öğretmen Masası	1	140X90	
Öğrenci Sandalyesi	24		
Öğretmen Sandalyesi	1		
Malzeme Odası Dolabı	1	700X50	

Klima	1	30000 BTU	
AE Tipi Kuru Kimyevi Tozlu Yangın Söndürme Cihazı	1	6 kg.	
Diyafram Eğitim Seti	4		
Anemometre	6		
Ayarlı Güç Kaynağı	4		
Desibellmetre	6		
Dijital Manometre	6		
Dijital Takometre	6		
Elektriksel Güvenlik Analizörü	1		
Söküm Montaj Seti	1		
Etüv Kalibratörü	1		
Fonksiyon Jeneratörü	4		
Hygrometre	6		
Lojik Analizör	2		
Lüksmetre	6		
Multiparametre Simülatörü	3		
NIBP Kalibratörü	1		
Osilaskop	4		
Phmetre	6		
Spektrum Analizörü	1		
Steteskop	1		
Su Terazisi	6		
Tansiyon Aleti	4		
Taşıma ve Servis Arabası	1		
Terazi	1		
Titreşim Ölçüm Cihazı	2		
Vakum Pompası	1		
Ecza Dolabı	1		

<u>Mekân Adı</u>	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M²	Toplam M²
<u>TEKNİK VE MESLEK RESİM ATÖLYESİ (ALAN ORTAK)</u> Teknik ve meslek resim uygulamalarının yapıldığı atölyedir. Atölye çizim masaları yükseklik ayarlı olacaktır. Tüm teknik ve meslek resim çizim malzemeleri dolap içerisinde bulunacaktır. Atölyede kullanılan sandalyeler yükseklik ayarlı, ergonomik ve estetik tasarımlı olacaktır.	1	24	70	70
<u>TOPLAM</u>				70

TEKNİK VE MESLEK RESİM ATÖLYESİ			
Makineler	Adet	Ebat	Elektrik Kw
Öğrenci Masası	24	90X70	
Öğretmen Masası	1	140X90	
Öğrenci Sandalyesi	24		
Öğretmen Sandalyesi	1		
Malzeme Odası Dolabı	1	120X50	
A Tipi Kuru Kimyevi Tozlu Yangın Söndürme Cihazı	1	6 kg.	
Ecza Dolabı	1		

<u>Mekân Adı</u>	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M²	Toplam M²
<u>BİYOMEDİKAL BİLGİSAYAR LABORATUVARI (ALAN ORTAK)</u> Bilgisayarlı elektronik devre tasarımı ve mikrodenetleyici uygulamalarının yapıldığı atölyedir. Zeminde anti statik zemin malzemesi kullanılacaktır. 20 KVA'lık on-line UPS bulunacaktır. Yeterli sayıda sıralı sisteme uygun kaçak akım rölesi bağlanmalıdır. Tüm bilgisayarların ağ bağlantıları yapılacaktır. Ağa bağlanabilen renkli lazer yazıcı bulunacaktır. Atölyede kullanılan sandalyeler yükseklik ayarlı, tekerlekli, ergonomik ve estetik tasarımlı olacaktır.	1	24	64	64
<u>TOPLAM</u>				64

BİYOMEDİKAL BİLGİSAYAR LABORATUVARI			
Makineler	Adet	Ebat	Elektrik Kw
Öğrenci Bilgisayar Masası	24	90X70	
Öğretmen Masası	1	140X90	
Öğrenci Sandalyesi	24		
Öğretmen Sandalyesi	1		
Klima	1	30000 BTU	
Renkli Lazer Yazıcı	1		
AE Tipi Kuru Kimyevi Tozlu Yangın Söndürme Cihazı	1	6 kg.	
Ecza Dolabı	1		

<u>Mekân Adı</u>	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>TIBBİ GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ DALI</u> <u>TIBBİ GÖRÜNTÜLEME CİHAZLARI</u> <u>ATÖLYESİ</u> Tıbbi görüntüleme sistemleri ilgili temel eğitimlerin yapıldığı atölyedir. 3 farklı bölmeden oluşmaktadır. Bölümler tamamen camlı bölme olacak şekilde gerçekleştirilecektir. Giriş kapıları sürgülü ve tam açıldığında en az 3 metre genişlik ve 2,2 metre yükseklik olacak şekilde olmalıdır. Bu dala ait atölyeler mutlaka zemin katta bulunmalıdır. Kapı üzerinde gerekli uyarıcı levhalar bulunmalıdır. Her cihaz için kaçak akım rölesi bağlanmalıdır.	7	24		
<u>DAL ŞEFİ ODASI</u> Dal şefi odasında telefon, internet bağlantısı, ağ bağlantısı ve güvenlik kameraları merkezi bağlantıları olmalıdır. Ayrıca sorumluluğunda bulunan atölyeye bitişik şekilde konumlandırılmalıdır.	1	1	16	16
<u>BT BÖLMESİ</u> Bina dışına açılan 1 adet kapı olacaktır. Soyunma odasına bakan kısımda duvar, kontrol odasına bakan kısımda ise cam bölme olacaktır. BT cihazının kurulumu bina yapım aşamasında iken yapılmalıdır. Hem üç faz (380V), hem de tek faz (220V) elektrik prizleri olacaktır. BT için duvar ve cam bölmeler arasında kurşun levha olmalıdır. Kapı üzerinde gerekli uyarıcı levhalar bulunmalıdır.	1	1	40	40
<u>BT SOYUNMA ODASI BÖLMESİ</u> Radyoaktif ortam dışında olmalıdır. Soyunma odası içerisinde duvar askısı bulunmalıdır.	1	1	8	8
<u>BT KONTROL ODASI BÖLMESİ</u> Kurşun alaşımlı cam bölmeli olacaktır. Kontrol için bilgisayar, bilgisayar masası ve sandalye bulunmalıdır.	1	1	12	12
<u>MR BÖLMESİ</u> Bina dışına açılan 1 adet kapı olacaktır. Soyunma odasına bakan kısımda duvar, kontrol odasına bakan kısımda ise cam bölme olacaktır. MR cihazının kurulumu bina yapım aşamasında iken yapılmalıdır. Hem üç faz (380V), hem de tek faz (220V) elektrik prizleri olacaktır. MR için duvar ve cam bölmeler	1	1	40	40

arasında bakır levha olmalıdır. Soğutma ünitesi bulunmalıdır. Soğutma ünitesi ve kontrol kabinleri Faraday Kafesi dışında bulunmalıdır. MR odasındaki manyetik alan etkisine karşı tüm aparatlar uygun şekilde sabitlenmelidir. Kapı üzerinde gerekli uyarıcı levhalar bulunmalıdır.				
<u>MR SOYUNMA ODASI BÖLMESİ</u> Radyoaktif ortam dışında olmalıdır. Soyunma odası içerisinde duvar askısı bulunmalıdır.	1	1	8	8
<u>MR KONTROL ODASI BÖLMESİ</u> Kurşun alaşımli cam bölmeli olacaktır. Kontrol için bilgisayar, bilgisayar masası ve sandalye bulunmalıdır.	1	1	12	12
<u>DERSLİK BÖLMESİ</u> MR ve BT bölümleri arasında cam bölme olmalıdır.	1	24	80	80
<u>TOPLAM</u>				216

TIBBİ GÖRÜNTÜLEME CİHAZLARI ATÖLYESİ			
Makineler	Adet	Ebat	Elektrik Kw
Öğrenci Masası	12	120X70	
Öğretmen Masası	3	140X90	
Öğrenci Sandalyesi	24		
Öğretmen Sandalyesi	3		
MR Cihazı	1	500X300	120KW
BT (Bilgisayarlı Tomografi) Cihazı	1	500X300	50KW
Cihaz Kontrol Kabini	2	250X75	
Kesintisiz Güç Kaynağı (Online) 50KVA	2		
Klima	1	30000 BTU	
X-Ray Analizör Cihazı	1		
Söküm Montaj Seti	1		
Takım Panosu	1	200X100	
Partikül Ölçer	1		
Taşıma ve Servis Arabası	1		
AE Tipi Kuru Kimyevi Tozlu Yangın Söndürme Cihazı	1	6 kg.	
Ecza Dolabı	1		

<u>Mekân Adı</u>	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M²	Toplam M²
<u>TIBBİ GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ ATÖLYESİ</u> Tıbbi görüntüleme sistemleri ilgili temel eğitimlerin yapıldığı atölyedir. 3 farklı bölmeden oluşmaktadır. Bölümler tamamen camlı bölme olacak şekilde gerçekleştirilecektir. Kapı üzerinde gerekli uyarıcı levhalar bulunmalıdır. Her cihaz için kaçak akım rölesi bağlanmalıdır.	6	24		

<u>ULTRASON CİHAZI BÖLMESİ</u> Ultrason cihazı bulunacaktır. Her duvarda 4 adet olmak üzere tek fazlı prizler bulunmalıdır.	1	1	32	32
<u>MALZEME ODASI</u> Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konulabileceği raflı, sürgülü ve cam kapaklı dolaplar olmalıdır. Ayrıca derslik kısmı ile malzeme odasını ayıran bölmenin 1 metreden üst tarafı cam olmalıdır. Tüm deney setleri ve tıbbi cihazlar dolapların içerisinde muhafaza edilecektir.	1	1	8	8
<u>RÖNTGEN BÖLMESİ</u> Soyunma odasına bakan kısımda duvar, kontrol odasına bakan kısımda ise cam bölme olacaktır. Hem üç faz (380V), hem de tek faz (220V) elektrik prizleri olacaktır. Röntgen cihazı için duvar ve cam bölmeler arasında kurşun levha olmalıdır. Kapı üzerinde gerekli uyarıcı levhalar bulunmalıdır. Ayrıca bu bölümde film banyo bölümü bulunacaktır.	1	1	50	50
<u>RÖNTGEN KONTROL ODASI BÖLMESİ</u> Kurşun alaşımlı cam bölmeli olacaktır. Kontrol için bilgisayar, bilgisayar masası ve sandalye bulunmalıdır.	1	1	6	6
<u>SOYUNMA ODASI BÖLMESİ</u> Radyoaktif ortam dışında olmalıdır. Soyunma odası içerisinde duvar askısı bulunmalıdır.	1	1	4	4
<u>DERSLİK BÖLMESİ</u> Derslik bölümü ile ultrason ve röntgen bölümleri arasında cam bölme olmalıdır.	1	24	64	64
<u>TOPLAM</u>				164

TIBBİ GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ ATÖLYESİ			
Makineler	Adet	Ebat	Elektrik Kw
Öğrenci Masası	12	120X70	
Öğretmen Masası	3	140X90	
Öğrenci Sandalyesi	24		
Öğretmen Sandalyesi	3		
Röntgen Cihazı	1	300X200	60KW
Ultrason Cihazı	1	200X200	
Kesintisiz Güç Kaynağı (Online) 50KVA	2		
AE Tipi Kuru Kimyevi Tozlu Yangın Söndürme Cihazı	1	6 kg.	
Klima	1	30000 BTU	
Söküm Montaj Seti	1		
Takım Panosu	1	200X100	
Endoskopik Kamera	2		
Kurşun Panel	1	100X200	
Partikül Ölçer	1		
Taşıma Ve Servis Arabası	1		
Ultrason Fantomu	1		
Ultrasonografi Cihazı	1		
Ecza Dolabı	1		

Mekân Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M²	Toplam M²
<u>TIBBİ LABORATUVAR VE HASTA DIŞI UYGULAMA CİHAZLARI DALI ATÖLYESİ</u> Tıbbi laboratuvar ve hasta dışı uygulama cihazları ilgili temel eğitimlerin yapıldığı atölyedir. Farklı bölmelerden oluşmaktadır. Bölümler 90 cm yukarısı camlı bölme olacak şekilde gerçekleştirilecektir. Giriş kapıları sürgülü ve tam açıldığında en az 2 metre genişlik ve 2 metre yükseklik olacak şekilde olmalıdır. Atölyede her 50 cm arayla 220 v. luk ve en az 1 adet 380 v. luk elektrik tesisatı bulunmalıdır. Her cihaz için kaçak akım rölesi bağlanmalıdır.	1	24		
<u>DAL ŞEFİ ODASI</u> Dal şefi odasında telefon, internet bağlantısı, ağ bağlantısı ve güvenlik kameraları merkezi bağlantıları olmalıdır. Ayrıca sorumluluğunda bulunan atölyeye bitişik şekilde konumlandırılmalıdır.	1	1	16	16
<u>MALZEME ODASI</u> Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konabileceği raflı dolaplar ve masa olmalıdır. Ayrıca kan saklama dolabı bulunmalıdır.	1	1	20	20
<u>DERSLİK BÖLMESİ</u> Tıbbi laboratuvar ve hasta dışı uygulama cihazları dalı için Oto analizör cihazı ve su distile cihazı bu bölümde modelleneyecektir. Bu cihazlar için 3 faz (380V) ve tek faz (220V) priz tesisatı bulunacaktır. Model ortamlarında temiz ve atık su tesisatları, kuru hava tesisatı bulunmalıdır.	1	24	72	72
<u>STERİLİZASYON ODASI</u> Tek fazlı priz tesisatı bulunmalıdır.	1	1	16	16
<u>TOPLAM</u>				124

TIBBİ LABORATUVAR VE HASTA DIŞI UYGULAMA CİHAZLARI ATÖLYESİ			
Makineler	Adet	Ebat	Elektrik Kw
Öğrenci Masası	12	120X70	
Öğretmen Masası	1	140X90	
Öğrenci Sandalyesi	24		
Öğretmen Sandalyesi	1	50X100	
Su Distile Cihazı	1	100X60	
AE Tipi Kuru Kimyevi Tozlu Yangın Söndürme Cihazı	1	6 kg.	
Bilgisayar Ünitesi	1	120X70	
Kurutma Tezgâhı	1	200X100	
Ambalajlama Tezgâhı	1	200X100	
Sterilizasyon Masası	1	200X100	
Malzeme Dolabı	1	400X100	
Malzeme Dolabı	1	400X100	
Söküm Montaj Seti	1		
Klima	1	30000 BTU	

Kan Saklama Cihazı (Dolap)	1		
Avadanlık Seti	2		
Taşıma ve Servis Arabası	1		
Spektrofotometre Cihazı	1		
Santrifüj Cihazı	1		
Sallayıcı Cihazı	1		
Otoklav	1		
Oksijen Kaynak Seti	1		
Mikroskop	12		
Manyetik Karıştırıcı	1		
Kuru Hava Sterilizatörü	1		
Koagulometre Cihazı	1		
Kesintisiz Güç Kaynağı	1		
Kan Sayım Cihazı	1		
Gaz Manifold Seti	1		
Etüv Kalibratörü	1		
Etüv	1		
Biyomikroskop Cihazı	1		
Biyokimya Otoanalizörü Cihazı	1	200X100	
Kan Saklama Dolabı	1	100X100	
Ecza Dolabı	1		

<u>Mekân Adı</u>	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>YAŞAM DESTEK VE TEDAVİ CİHAZLARI DALI ATÖLYESİ</u> Yaşam destek ve tedavi cihazları ilgili temel eğitimlerin yapıldığı atölyedir. Farklı bölmelerden oluşmaktadır. Malzeme odası ile derslik arası cam bölme, derslik ile gaz odası arası ise duvar olacaktır. Atölyede her 50 cm arayla 220 v. luk ve en az 1 adet 380 v. luk elektrik tesisatı bulunmalıdır. Her cihaz için kaçak akım rölesi bağlanmalıdır.	1	24		
<u>DAL ŞEFİ ODASI</u> Dal şefi odasında telefon, internet bağlantısı, ağ bağlantısı ve güvenlik kameraları merkezi bağlantıları olmalıdır. Ayrıca sorumluluğunda bulunan atölyeye bitişik şekilde konumlandırılmalıdır.	1	1	16	16
<u>MALZEME ODASI</u> Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konabileceği raflı, cam kapaklı dolaplar olmalıdır.	1	1	15	15
<u>DERSLİK BÖLMESİ</u> Bu bölmede dalla ilgili olan cihazların çalışır halde bulunması ve mümkün olduğunca gerçek yaşamdaki ortamlara benzetilmesi sağlanmalıdır. Yaşam destek ve tedavi cihazlarından ameliyathane lambaları, diş üniti, kalp akciğer makinası, anestezi cihazı, ameliyat masası modellenecektir. Model ortamlarında temiz ve atık su tesisatları, kuru hava tesisatı bulunmalıdır. Anestezi cihazından medikal gaz odasına gaz bağlantısı için gaz prizleri bulundurulmalıdır.	1	24	100	100

<u>MEDİKAL GAZ ODASI</u> Gaz tüpleri bulunacaktır. Gaz tüpleri duvara zincirle sabitlenecektir. Havalandırma bulunacaktır.	1	1	10	10
<u>LAVABO ODASI</u> Havalandırma sistemi bulunmalıdır. Lavabonun altı dolap şeklinde olmalıdır.	1	1	7	7
<u>TOPLAM</u>				148

YAŞAM DESTEK VE TEDAVİ CİHAZLARI DALI ATÖLYESİ			
Makineler	Adet	Ebat	Elektrik Kw
Öğrenci Masası	12	120X70	
Öğretmen Masası	1	140X90	
Öğrenci Sandalyesi	24		
Öğretmen Sandalyesi	1		
Ameliyathane Lambası	1	150X150	
Ameliyat Masası	1	200X100	
AE Tipi Kuru Kimyevi Tozlu Yangın Söndürme Cihazı	1	6 kg.	
Diş Üniti	1	200X150	
Takım Panosu	1	200X100	
Tıbbi Gaz Seti (Gaz Manifold Seti)	1		
Akciğer Simülatörü	1		
Akış Ölçer Cihazı (Flowmetre)	1		
Anestezi Cihazı Analizörü	1		
Cerrahi Aspiratör	1		
Defibrilatör Cihazı	1		
Defibrilatör Analizörü	1		
Diatermi Cihazı	1		
Diyaliz Cihazı	1		
Elektrokoter Analizörü	1		
Elektrokoter Cihazı	1		
Hidrolik-Elektrohidrolik Deney Seti	1	150X100	
Klima	1	30000 BTU	
Pnömatik-Elektropnömatik Deney Seti	1	150X100	
Söküm Montaj Seti	1		
Takım Panosu	1	200X100	
Vücut Dışı Böbrek Taşı Kırma Cihazı (ESWL)	1		
Elektroterapi Cihazı	1		
Işın Tedavi Cihazı	1		
İnfüzyon Pompası	1		
İnfüzyon Pompası Analizörü	1		
İntravenöz Terapi Cihazı	1		
İşitme Cihazı	1		
Kesintisiz Güç Kaynağı	1		
Küvöz Cihazı	1		
Nebulizatör	1		
Oksijen Tedavi Cihazı (Hiparbarik)	1		
Soğuk Işık Kaynağı Cihazı	1		
Tens Cihazı	2		
Taşıma ve Servis Arabası	1		
Traksiyon Tedavi Cihazı	1		
Ultrasonik Tedavi Cihazı	1		

Ventilatör Cihazı	1		
Ventilatör Cihazı Analizörü	1		
Vibrasyon Cihazı	1		
Yoğun Bakım Hasta Yatağı	1	200X100	
Kalp Akciğer Makinası	1	150X100	
Anestezi Cihazı	1	100X100	
Malzeme Dolabı	1	300X100	
Ecza Dolabı	1		

<u>Mekân Adı</u>	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M²	Toplam M²
<u>FİZYOLOJİK SİNYAL İZLEME DALI ATÖLYESİ</u> Fizyolojik teşhis ve kayıt cihazları ilgili temel eğitimlerin yapıldığı atölyedir. Farklı bölmelerden oluşmaktadır. Bölümler arası camlı bölme olacak şekilde gerçekleştirilecektir. Atölyede her 50 cm arayla 220 v. luk ve en az 1 adet 380 v. luk elektrik tesisatı bulunmalıdır. Her cihaz için kaçak akım rölesi bağlanmalıdır.	1	24		
<u>DAL ŞEFİ ODASI</u> Dal şefi odasında telefon, internet bağlantısı, ağ bağlantısı ve güvenlik kameraları merkezi bağlantıları olmalıdır. Ayrıca sorumluluğunda bulunan atölyeye bitişik şekilde konumlandırılmalıdır.	1	1	16	16
<u>MALZEME ODASI</u> Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konabileceği raflı, cam kapaklı dolaplar olmalıdır.	1	1	18	18
<u>DERSLİK BÖLMESİ</u> Bu bölmede dalla ilgili olan cihazların çalışır halde bulunması ve mümkün olduğunca gerçek yaşamdaki ortamlara benzetilmesi sağlanmalıdır. Hasta başı monitörler, hasta yatağı ve paravan burada modelleneyecektir.	1	24	73	73
<u>LAVABO BÖLMESİ</u> Havalandırması uygun şekilde yapılmalıdır. Lavabonun alt kısmında dolap bulunmalıdır.	1	1	9	9
<u>TOPLAM</u>				116

FİZYOLOJİK SİNYAL İZLEME DALI ATÖLYESİ			
Makineler	Adet	Ebat	Elektrik Kw
Öğrenci Masası	12	120X70	
Öğretmen Masası	1	140X90	
Öğrenci Sandalyesi	24		
Öğretmen Sandalyesi	1		
Hasta başı Monitör Masası	2	120X70	
Hasta Yatağı	1	200X100	
Takım Panosu	1	200X100	
Söküm Montaj Seti	1		

Nörolojik Psikolojik Bozukluklar Tedavi Cihazı	1		
Klima	1	30000 BTU	
Avadanlık Seti	2		
Vakum Pompası	1		
Uyku Bozuklukları Teşhis Tedavi Cihazı	1		
Taşıma ve Servis Arabası	1		
Solunum Cihazı	1		
Odyometre Cihazı	1		
Kesintisiz Güç Kaynağı	1		
Holter	1		
Hasta Simülatörü	1		
Hasta Başı Monitör	6		
EOG ve ERG Cihazı	1		
EMG Cihazı	1		
ENG Cihazı	1		
Eforlu EKG Cihazı	1		
Yorumlu EKG Cihazı	1		
EEG Cihazı	1		
AE Tipi Kuru Kimyevi Tozlu Yangın Söndürme Cihazı	1	6 kg.	
Paravan	1		
Malzeme Dolabı	1	500X50	
Malzeme Dolabı	1	300X50	
Ecza Dolabı	1		

D- ATÖLYE VE LABORATUVARLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

Atölye ve Laboratuvarların tamamında idari birimler laminant ya da parke öğrenci alanları ise anti bakteriyel ve toz tutmayan özel bir kaplama malzemesi ile kaplanmalıdır. En az bir adet temizlik odası ve her atölye ve laboratuvara ait temizlik malzeme dolabı yerleştirilmiştir. Tüm laboratuvarda temiz havayı sağlayacak havalandırma sistemi kurulmalıdır. Ayrıca her atölyede mutlaka sıralı sistem kaçak akım röleleri kullanılmalıdır. Elektrik tesisatları zemin altından geçecek şekilde yapılacaktır. Atölyeler akıllı bina teknolojisine uygun olarak (düşük enerjili aydınlatma vb.) tasarlanacaktır. Ayrıca tüm atölyelerde ÇSGB'nın İSG normlarına uygun tüm önlemler alınmalıdır.