

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

YENİLENEBİLİR ENERJİ TEKNOLOJİLERİ ALANI
ATÖLYE VE LABORATUVAR
STANDART MİMARİ İHTİYAÇ ANALİZİ

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.

YENİLENEBİLİR ENERJİ 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

Yenilenebilir enerji teknolojileri alanı, meteorolojik, mekanik, elektronik ve yazılım bilimlerinin kullanılarak elektrik enerjisinin üretilmesi ve endüstriyel kullanım uygulamalarını gerçekleştirecek kalifiye eleman yetiştirmektir.

Yenilenebilir enerji teknolojileri alanında uygulanacak dallara ait öğretim programlarının hazırlanmasında, Millî Eğitim Bakanlığında görevli uzman ve alan öğretmenleri, ülkemizde faaliyet gösteren sektör temsilcileri ile bire bir görüşülerek, üniversiteden alan uzmanları ve meslek elemanları ile iş birliği yapılmıştır. Türkiye de temel olarak ihtiyaç gösteren Güneş Enerjisi santralleri (Fotovoltaik) ve Rüzgar enerjisi santrallerinde çalışacak teknik elemanların yetiştirilmesine yönelik öncelikli iki dalda açılmıştır. Yenilenebilir Enerji Teknolojileri alanı altında yer alan dallarının yeterliklerini kazandırmaya yönelik alt dalları Güneş Enerjisi Sistemleri (fotovoltaik) dalları ve Rüzgar Enerjisi Sistemleri dallarına ait programlar uygulanmaktadır.

Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Alanında Bulunan Atölye ve Laboratuvarlar

1. Alan Ortak Atölyeleri ve Laboratuvarları
 - a. Mekanik İşlemler Atölyesi
 - b. Meslek Elektrik-Elektroniği Atölyesi
 - c. Yenilenebilir Enerji Sistemleri Atölyesi
 - d. Teknik Resim Atölyesi
 - e. Bilgisayar Laboratuvarı
2. Güneş Enerjisi Sistemleri Dalı Atölyeleri ve Laboratuvarları
 - a. Güneş Enerjisi Sistemleri Kurulumu ve İşletimi Atölyesi
3. Rüzgar Enerjisi Sistemleri Dalı Atölyeleri ve Laboratuvarları
 - a. Rüzgar Enerjisi Sistemleri Kurulumu Atölyesi
 - b. Rüzgar Enerjisi Sistemleri İşletimi Atölyesi
4. Dal Ortak Atölyeleri ve Laboratuvarları (Bu laboratuvar; Güneş Enerjisi Sistemleri dalı ile Rüzgar Enerjisi Sistemleri dalı tarafından ortak kullanılacaktır).
 - a. Yenilenebilir Enerji Sistemleri Otomasyon Atölyesi

YENİLENEBİLİR ENERJİ TEKNOLOJİLERİ ALANI

SIRA NO	ATÖLYE ADI	LABORATUVAR ADI	YARDIMCI MEKAN	ALAN (M2)	YÜKSEKLİK (M)	ALAN ORTAK	DAL İSİMLERİ	
							Güneş Enerjisi Sistemleri	Rüzgar Enerjisi Sistemleri
1	Mekanik İşlemler Atölyesi			187	4,5	X		
2	Meslek Elektrik-Elektronik Atölyesi			187	3,4	X		
3	Yenilenebilir Enerji Sistemleri Atölyesi			187	3,4	X		
4	Yenilenebilir Enerji Teknik Resim Atölyesi			70	3,4	X		
5	Güneş Enerjisi Sistemleri Kurulumu ve İşletimi Atölyesi			187	3,4		x	
6	Rüzgar Enerjisi Sistemleri Kurulumu Atölyesi			187	10			x
7	Rüzgar Enerjisi Sistemleri İşletim Atölyesi			134	3,4			x
8		Bilgisayar Laboratuvarı		64	3,4	X		
9		Yenilenebilir Enerji Sistemleri Otomasyon Laboratuvarı (Dal Ortak)		134	3,4		x	x

Not: Yukarıdaki tabloda belirtilen yükseklik ve alan ölçüleri minimum değerlerdir. Alan ortak ve dal ortak laboratuvarlar 1 'er adet oluşturulacaktır.

Mekan Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>A-GİRİŞ BÖLÜMÜ</u> ANA GİRİŞ <ul style="list-style-type: none"> Bölümün müstakil girişi çift kapılı olmalıdır. Girişte atölye çalışmalarının teşhir edildiği vitrinler olmalıdır Danışma bankosu dahili telefon ve data hattı bulunmalıdır. Şes sistemi merkezi ve dahili olmalıdır. Özürlü rampası bulunmalıdır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının iş sağlığı normlarına uygun olarak atölyeler ve binalarda standart normlar güncellenecektir. Binalarda ve standart atölye ve laboratuvarlarda yangın merdiveni, yangın tüpü, İş sağlığı dolabı, ilk yardım dolabı, ışıklı sesli gösterge ve uyarı levhaları ile ecza dolapları bulunacaktır. 				

Mekan Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>B-YÖNETİM BÖLÜMÜ</u> <u>ALAN ŞEFİ ODASI:</u> Bölüm giriş-çıkışına hâkim yerde ve klimalı olmalıdır. Alan şefi odasında; L biçimli çalışma masası, telefon, projeksiyon, internet bağlantısı, yazıcı, bilgisayar, panolar, dosya dolapları, toplantı masası ve ziyaretçi oturma grubu da bulunmalıdır.	1	1	16	16
<u>ÖĞRETMENLER ODASI</u> Öğretmenler odası iki bölmeli koridor ve atölye bağlantılı olarak düşünülmelidir. <u>Bölümde;</u> Toplantı masası, telefon, projeksiyon, internet bağlantısı, yazıcı, panolar, öğretmen dolapları, kapalı vestiyer, klima, televizyon, bilgisayar sistemi, fotokopi makinesi ve oturma grubu bulunmalıdır.	1	10	24	24
<u>TOPLANTI ODASI</u> ve <u>VELİ GÖRÜŞME ODASI</u> 10 adet sandalye, toplantı masası, bilgisayar sistemi (laptop ya da, kasa, monitör, klavye, Mouse ve printer, telefon ve internet bağlantısı ve klima olmalıdır.)	1	10	12	12
<u>MALZEME ODASI</u> Yedek el aletleri ve yoğaltım malzemelerinin kullanılacağı zamana kadar muhafaza edileceği odadır.	1		30	30
<u>C- DİĞER BÖLÜMLER</u> <u>DEPO</u> Temrin ve üretim malzemeleri ile hacim olarak büyük materyallerin konulacağı alandır. Hacimsel olarak büyük malzemelerin depolanabilmesi için atölyelerin bodrum katı depo olarak planlanmalı ve dışarıdan araç girişi için uygun projelendirilmelidir. Araç girişi uygun olmadığı durumlarda büyük yük asansörü projeye konulabilir.	1		100	100
<u>GERİ DÖNÜŞÜM DEPOLAMA ALANI</u> Okul bahçesinde uygun bir alan atölyelerden çıkan	1		50	50

hurda malzemelerin ve okulun diğer geri dönüşümlü malzemelerinin konulacağı bir alan planlanmalıdır. Tek tarafı açık olarak ve yük aracının rahatlıkla yanaşabileceği bir bölgede düşünülmelidir.				
<u>TUVALETLER</u>				
Okul ana binasının açık olmadığı zamanlarda da atölyelerin faaliyette olduğu göz önünde bulundurularak alan binasına öğretmen ve öğrenciler için tuvaletler planlanmalı ve armatürler fotoselli olarak düşünülmelidir.			16	
TOPLAM				232

Mekân Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>D-ATÖLYELER</u>				
1.MEKANİK İŞLEMLER ATÖLYESİ(ALAN ORTAK)				
Çekmeceli altıgen tezgâhlı, tesviyeci ve boru mengeneli, elektrik panolu(Kaçak akım röleli ve koruma sigortaları olmalıdır), takım haneli (Tablo 1’de tesisat atölyesinde bulunan makinelerin, tezgâhların listesi) bulunmalıdır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının İş sağlığı normlarına uygun olarak atölyeler ve binalarda standart normlar güncellenecektir. Binalarda ve standart atölye ve laboratuvarlarda Yangın merdiveni, yangın tüpü, İş sağlığı dolabı, ilk yardım dolabı, ışıklı sesli gösterge ve uyarı levhaları ile ecza dolapları bulunmalıdır. 6331 sayılı ISG standartlarına göre Elektrik kaynak, Punto kaynak gibi makinelerin olduğu kısımların yüksekliği 4,5 metre olmalıdır.	1	24	160	160
<u>TAKIMHANE</u>				
Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konabileceği raflı dolaplı olacak şekilde düzenlenmelidir.	1	1	9	9
<u>LAVABOLAR</u>				
Atölyelerde öğrencilerin rahatlıkla kullanabileceği ergonomik ve standartlara uygun düzenlenmelidir.	1	2	6	7.5
<u>SOYUNMA ODASI</u>				
Atölyelerde askılıkların bulunduğu bir soyunma odası düzenlenmelidir.	1	24	10.5	10.5
<u>TOPLAM</u>				187

Tablo 1: Mekanik İşlemler Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh /makine	Adet	Ebat cm	Toplam alan M ²
Altıgen Tezgâh	2	180x180	6,48
Hidrolik boru bükme makinesi	1	60x60	0,36
Giyotin makası	1	300x150	4,5

Elektrik kaynak masası	3	90x70	0,63
Punta kaynak makinesi	1	60x60	0,36
Sütunlu Matkap ve tezgâhı	1	80x60	0,48
Ecza dolabı	1	30x50	0,15
Yangın Tüpü	1	20x20	0,04
Sütunlu Zımpara taşı	1	30x40	0,12
Demirci Örsü	1	50x60	0,30
Tesviyeci mengenesi	12	30x40	1,4
Öğretmen masası	1	70x150	0,7
Öğrenci çalışma masası	8	70x150	10,5
Malzeme dolabı	1	40x80	0,32
Bilgisayar	1	50x20	1
Yazıcı	1	20x20	0,4
Kitaplık	1	150x150	2,25
TOPLAM			29,99

Mekân Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<p><u>D-ATÖLYELER</u> 2. MESLEK ELEKTRİK-ELEKTRONİĞİ ATÖLYESİ (ALAN ORTAK) Laboratuarda ölçü aletlerinin konulacağı kapaklı, kilitli dolaplar, deney setleri, öğrenciler için tabureli çalışma masaları, öğretmen masası ve koltuğu, akıllı tahta bilgisayar, camlı dolaplar (vitrin amaçlı),güvenlik ekipmanları bulunmalıdır. (tablo2) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının İş sağlığı normlarına uygun olarak atölyeler ve binalarda standart normlar güncellenecektir. Binalarda ve standart atölye ve laboratuarlarda yangın merdiveni, yangın tüpü, iş sağlığı dolabı, ilk yardım dolabı, ışıklı sesli gösterge ve uyarı levhaları ile ecza dolapları bulunmalıdır.</p>	1	24	160	160
<p><u>TAKIMHANE</u> Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konabileceği raflı dolaplı olacak şekilde düzenlenmelidir.</p>	1	1	9	9
<p><u>LAVABOLAR</u> Atölyelerde öğrencilerin rahatlıkla kullanabileceği ergonomik ve standartlara uygun düzenlenmelidir.</p>	1	2	6	7.5
<p><u>SOYUNMA ODASI</u> Atölyelerde askılıkların bulunduğu bir soyunma odası düzenlenmelidir.</p>	1	24	10.5	10.5
<u>TOPLAM</u>				187

Tablo 2- Meslek Elektrik- Elektronik Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh /makine	Adet	Ebat cm	Toplam alan M ²
Temel Elektrik Eğitim Seti	1	150x120	1,8
Temel Elektronik Eğitim Seti	1	150x120	1,8
Otomatik Kumanda Eğitim Seti	1	150x120	1,8
Pano Montajı Eğitim Seti	1	150x120	1,8
Zayıf Akım Tesisleri Eğitim Seti	1	150x120	1,8
Endüstriyel Elektronik Eğitim Seti	1	150x120	1,8
Elektrik Tesisat Eğitim Seti	3	150x120	5,4
Lehimleme Masası	1	150x120	1,8
Plaket Kesme Masası	1	150x120	1,8
Plaket Yıkama Masası	1	150x120	1,8
İlan panosu	1	80x120	0,96
Ecza dolabı	1	30x50	0,15
Yangın Tüpü	1	20x20	0,04
Öğretmen dolabı	1	40x80	0,32
Öğretmen kürsüsü	1	70x100	0,7
Kitaplık	1	150x150	2,25
Öğretmen Soyunma Dolabı	1	100x50x200	0,5
Öğrenci Çalışma Masası	8	70x150	10,24
Tabure	24	30	7,2
TOPLAM			43,96

Mekân Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>D-ATÖLYELER</u> 3. YENİLENEBİLİR ENERJİ SİSTEMLERİ ATÖLYESİ (ALAN ORTAK) Laboratuarda ölçü aletlerinin konulacağı kapaklı, kilitli dolaplar, deney setleri, öğrenciler için tabureli çalışma masaları, öğretmen masası ve koltuğu, akıllı tahta bilgisayar, camlı dolaplar (vitrin amaçlı), güvenlik ekipmanları bulunacaktır. (Tablo 3’ de yenilenebilir enerji sistemleri atölyesinde bulunan makinelerin ve tezgâhların listesi) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının İş sağlığı normlarına uygun olarak atölyeler ve binalarda standart normlar güncellenecektir. Binalarda ve standart atölye ve laboratuarlarda Yangın merdiveni, yangın tüpü, İş sağlığı dolabı, ilk yardım dolabı, ışıklı sesli gösterge ve uyarı levhaları ile ecza dolapları bulunacaktır.	1	24	160	160
<u>TAKIMHANE</u> Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konabileceği raflı dolaplı olacak şekilde düzenlenmelidir.	1	1	9	9
<u>LAVABOLAR</u> Atölyelerde öğrencilerin rahatlıkla kullanabileceği ergonomik ve standartlara uygun düzenlenmelidir.	1	2	6	7.5
<u>SOYUNMA ODASI</u> Atölyelerde askılıkların bulunduğu bir soyunma odası düzenlenmelidir.	1	24	10.5	10.5
<u>TOPLAM</u>				187

Tablo 3: Yenilenebilir Enerji Sistemleri Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh /makine	Adet	Ebat cm	Toplam alan M ²
Altıgen tezgah	2	180x180	3,60
Güneş Enerjisi Eğitim Seti	1	200x150	3
Rüzgar Enerjisi Eğitim Seti	1	200x150	3
Hidrojen-Yakıt Pili Eğitim Seti	1	200x150	1
Yenilenebilir Enerji Eğitim seti	2	200x150	6
A.C Motor Sürücü Üniteleri	1	200x150	3
D.C Motor Sürücü Üniteleri	1	200x150	3
Dış Mekan RES Güç Üniteleri	1	200x150	3
Dış Mekan GES Güç Üniteleri	1	200x150	3
Akü grupları Ünitesi	1	200x200	4
Öğretmen masası	1	70x100	0,7
Öğrenci Çalışma Masası	8	70x150	10,5
İlan panosu	1	80x120	1
Ecza dolabı	1	30x50	0,15
Yangın Tüpü	1	20x20	0,04
Malzeme dolabı (ahşap raflı)	1	40x80	3,2
Malzeme dolabı (metal raflı)	1	40x80	3,2
Bilgisayar	1	50x20	1
Yazıcı	1	20x20	0.4
Kitaplık	1	150x150	2,25
TOPLAM			54,64

Mekân Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>D-ATÖLYELER</u>				
4. YENİLENEBİLİR ENERJİ TEKNİK RESİM ATÖLYESİ (ALAN ORTAK) Atölyenin pencereleri, mekanın aydınlatılmasını sağlayacak ölçülerde olmalıdır. Atölyeler de doğal aydınlatmadan daha verimli faydalanmak için pencereler ışık soldan gelecek şekilde düzenlenmelidir. İç mekan rengi beyaz, krem veya kum beji rengi olmalıdır. Yer döşemesi olarak epoksi zemin kaplama veya muadili anti statik-anti bakteriyel bir malzeme kullanılmalıdır. Yer döşemesi leke ve neme karşı koruma özelliğine sahip, zemin döşemeleri kaymayan yapıda olmalıdır. Tüm laboratuvarlarda birimlerin tamamında ses yalıtımı göz önünde bulundurulmalıdır. Her öğrenci için yüksekliği ve eğimi ayarlanabilen bir çizim masası, derste kullanılan araç gereçlerin konulacağı dolap, ışık geçirmeyen pencere perdesi, akıllı tahta, öğretmen kürsüsü, internet bağlantılı öğretmen bilgisayarı, öğrenci dolapları, altı dolaplı	1	24	70	70

lavabo, tavan duman sensorları ve yangın söndürme tesisatı bulunmalıdır. Atölyenin el aletlerinin, malzemelerinin ve çizim araç - gereçlerin konabileceği raflı dolap olmalıdır. Atölye içinde, askılıklı, raflı ve kilitli dolaplar olmalıdır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının İş sağlığı normlarına uygun olarak atölyeler ve binalarda standart normlar güncellenecektir. Binalarda ve standart atölye ve laboratuvarlarda Yangın merdiveni, yangın tüpü, İş sağlığı dolabı, ilk yardım dolabı, ışıklı sesli gösterge ve uyarı levhaları ile ecza dolapları bulunacaktır.				
TOPLAM				70

Tablo 4 : Yenilenebilir Enerji Teknik Resim Atölyesi Donatım Listesi

Taşınımın Adı	Genel Özellikler	Adet
Etkileşimli Tahta*		1
Çalışma Masası (Öğretmen)	En az 140*120*80ölçülerinde, alüminyum profilli, kilitli çekmeceli, enerji ve data ünitesi, en az 3 prizli olmalıdır.	1
Teknik ve Meslek Resim Çizim Masası (Öğrenci)	En az 90*60 cm boyutlarında, çekmeceli, metal profilli, ayarlanabilir eğimli olmalıdır.	24
Çalışma Koltuğu (Öğretmen)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	1
Çalışma Koltuğu (Öğrenci)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	24
Çerçeve Takımı (3'lü)	Atatürk Resmi, İstiklâl Marşı, Gençliğe Hitabe olmalıdır.	1
Malzeme Arabası	Çekmeceli, tekerlekli, tamir takım malzemelerini taşıma özellikli olmalıdır.	1
Çöp Kutusu	Kapaklı ve ayak pedallı olmalıdır.	1
El Takımı Dolabı	600*450*1000 mm ebadında, en az 6 çelik çekmeceli, merkezi kilitli, döner tekerlekli, statik boyalı olmalıdır.	1
Kişisel Öğretmen Dolabı	Ahşap, kilitli, raflı ve askılı olmalıdır.	1
Kişisel Öğrenci Dolabı	Ahşap, çift kapılı, kilitli, raflı ve askılı olmalıdır.	24
Kütüphane Dolabı	En az 850*390*1800 mm, mobilya gövdeli, kilitli kapaklı, çekmeceli olmalıdır.	1
Malzeme Dolabı	En az 1000*500*2000 mm, en az 0,80 mm sac gövdeli, çift kanat kilitli kapaklı, statik boyalı, çekmeceli olmalıdır.	1
Masaüstü Bilgisayar (Öğretmen)	Teknolojisi yeni ve yazılımı güncel olmalıdır.	1
Ölçü Aletleri Dolabı	En az 1500*450*2000 mm ölçülerinde, metal gövdeli, çift kanat kilitli cam kapaklı, en az 5 ayarlanabilen raflı, statik boyalı olmalıdır.	1
Yangın Güvenliği Sistemleri Ekipman Dolabı	En az 1000*500*2000 mm ölçülerinde, en az 0,80 mm sac gövdeli, çift kanat kilitli kapaklı, statik boyalı, çekmeceli olmalıdır.	1
Yayın Panosu	Mantar ve kumaş kaplı olmalıdır.	1
Yayın Dolabı	Camlı, kilitli ve kumaş kaplı olmalıdır.	1
Tarayıcı	A4 boyutunda tarayıcı-yazıcı olmalıdır.	1
Yazıcı	Lazer, tek renk, en az 1200 dpi olmalıdır.	1

Mekân Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>D-ATÖLYELER</u>				
<p>5. BİLGİSAYAR LABORATUVARI (ALAN ORTAK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yer döşemesi olarak epoksi zemin kaplama veya muadili anti statik-anti bakteriyel bir malzeme kullanılmalıdır. • Yer döşemesi kir ve neme karşı koruma özelliğine sahip olmalıdır. • Yer döşemeleri kaymayan yapıda olmalıdır. • Tüm laboratuarlarda birimlerin tamamında ses yalıtımı göz önünde bulundurulmalıdır. • Bağımsız birimlerin tavan yüksekliği en az 3 mt. en fazla 4.0 mt tavsiye edilmektedir.Diğer bölüm standart atölyeleri ile uyumlu olması için tavsiye edilen yükseklik 3,4 metredir. • Isıtma amaçlı kullanılan cihazlar üstten olmalıdır. (Özellikle bilgisayar laboratuvarlarında laboratuvar düzeninin bozulmaması için önerilmiştir.) • Laboratuvar olarak düşünülen mekânlarda laboratuvar düzeninin daha iyi kurulabilmesi için aralarda kolon ve giriş çıkıntılarının olmaması gerekmektedir. • Yan yana gelebilen laboratuarlarda araya iki laboratuvarı görebilen (Laboratuvarları gören kısımları 1.10 mt. yüksekliğe kadar duvar, tavana kadar geri kalan kısmı ile cam olabilir.) ve laboratuvarlara geçilebilen oda tasarlanmalıdır. Bu odanın büyüklüğüne göre laboratuarlarda yer alan öğretmen ve temrinlik malzeme dolapları bu odada barındırılabilir. • Laboratuarlarda kullanılacak tüm dolapların estetik ve modern bir tasarıma sahip olması ve mekâna ait diğer unsurlar ile uyumlu olması gerekmektedir. • Laboratuvarlara kullanılacak enerji ve veri uçlarına ait kablolar açıkta olmayacak şekilde laboratuvarlar tasarlanmalıdır. • Elektrik Tesisatlarında yalıtım transformatörleri ve kaçak akım röleleri kullanılarak kaçak akıma yönelik güvenlik tedbirlerinin alınması sağlanacaktır. • Laboratuarlarda seçilecek olan koltuk, masa vb. materyallerin eğitim ergonomisine uygun, ders niteliklerine ve kullanacak öğrencilerin 	1	24	64	64

<p>yaş grubunun fiziksel özelliklerine göre uygun olması gerekmektedir. Bu seçimler içerisinde engelli öğrencilerin kullanabilecekleri materyallerde düşünülmelidir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratuarlarda akıllı binaya ait özellikler çerçevesinde gerekli özelliklerin bulunması sağlanmalıdır. (Enerji Tasarrufu, Konfor Temini, Yönetim Esnekliği). Okul ve alan tasarımında çevreci okul modeli benimsenmeli ve çevreci bina ilkelerine göre tasarım yapılmalıdır. • Laboratuarda kullanılacak bilgisayarlar donanımsal olarak alanla ilgili kullanılan yazılım programlarını karşılayacak kapasitede seçilmelidir. • Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının İş sağlığı normlarına uygun olarak atölyeler ve binalarda standart normlar güncellenecektir. Binalarda ve standart atölye ve laboratuarlarda Yangın merdiveni, yangın tüpü, İş sağlığı dolabı, ilk yardım dolabı, ışıklı sesli gösterge ve uyarı levhaları ile ecza dolapları bulunacaktır.. 				
TOPLAM				64

Tablo 5 : Bilgisayar Laboratuvarı Donatım Listesi

Taşınımın Adı	Genel Özellikler	Adet
Etkileşimli Tahta*		1
Çalışma Masası (Öğretmen)	En az 140*120*80ölçülerinde, alüminyum profilli, kilitli çekmeceli, enerji ve data üniteli, en az 3 prizli olmalıdır.	1
Çalışma Koltuğu (Öğretmen)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	1
Çalışma Koltuğu (Öğrenci)	Standart ve ergonomik olmalıdır.	24
Çerçeve Takımı (3'lü)	Atatürk Resmi, İstiklâl Marşı, Gençliğe Hitabe olmalıdır.	1
Malzeme Arabası	Çekmeceli, tekerlekli, tamir takım malzemelerini taşıma özellikli olmalıdır.	1
Çöp Kutusu	Kapaklı ve ayak pedallı olmalıdır.	1
El Takımı Dolabı	600*450*1000 mm ebadında, en az 6 çelik çekmeceli, merkezi kilitli, döner tekerlekli, statik boyalı olmalıdır.	1
Kişisel Öğretmen Dolabı	Ahşap, kilitli, raflı ve askılı olmalıdır.	1
Kişisel Öğrenci Dolabı	Ahşap, çift kapılı, kilitli, raflı ve askılı olmalıdır.	24
Kütüphane Dolabı	En az 850*390*1800 mm, mobilya gövdeli, kilitli kapaklı, çekmeceli olmalıdır.	1
Malzeme Dolabı	En az 1000*500*2000 mm, en az 0,80 mm sac gövdeli, çift kanat kilitli kapaklı, statik boyalı, çekmeceli olmalıdır.	1
Masaüstü Bilgisayar (Öğretmen)	Teknolojisi yeni ve yazılımı güncel olmalıdır.	1
Masaüstü Bilgisayar (Öğrenci)	Ders modüllerine uyumlu programları çalıştırabilecek özellikte olmalıdır.	24
Ölçü Aletleri Dolabı	En az 1500*450*2000 mm ölçülerinde, metal gövdeli, çift kanat kilitli cam kapaklı, en az 5 ayarlanabilen raflı, statik boyalı olmalıdır.	1
Yangın Güvenliği Sistemleri Ekipman	En az 1000*500*2000 mm ölçülerinde, en az 0,80 mm sac gövdeli, çift kanat kilitli kapaklı, statik boyalı, çekmeceli	1

Dolabı	olmalıdır.	
Yayın Panosu	Mantar ve kumaş kaplı olmalıdır.	1
Yayın Dolabı	Camlı, kilitli ve kumaş kaplı olmalıdır.	1
Bilgisayar Masası (Öğrenci)	100*60*70 cm ölçülerinde, profil iskelet, mobilya gövde, çekmeceli olmalıdır.	24
Ağ Cihaz Kabini	Cam kapaklı, yan kapak açılabilir, havalandırmalı, duvara monte özelliği olmalıdır.	1
Ağ Anahtar (Switch)	En az 48 (24x2) portlu olmalıdır.	1
Bağlantı Paneli (Patch Panel)	En az 48 portlu olmalıdır.	1
Kesintisiz Güç Kaynağı	En az 10 KVA olmalıdır.	1
Tarayıcı	A4 boyutunda tarayıcı-yazıcı olmalıdır.	1
Yazıcı	Lazer, tek renk, en az 1200 dpi olmalıdır.	1

Mekân Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<p><u>D-ATÖLYELER</u></p> <p>6. GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMLERİ KURULUMU VE İŞLETİMİ ATÖLYESİ (GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMLERİ DALI)</p> <p>Çekmeceli altıgen tezgâhlı, Laboratuarda ölçü aletlerinin konulacağı kapaklı, kilitli dolaplar, deney setleri, öğrenciler için tabureli çalışma masaları, öğretmen masası ve koltuğu, akıllı tahta bilgisayar, camlı dolaplar (vitrin amaçlı) bulunacaktır.</p> <p>Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının İş sağlığı normlarına uygun olarak atölyeler ve binalarda standart normlar güncellenecektir. Binalarda ve standart atölye ve laboratuarlarda Yangın merdiveni, yangın tüpü, İş sağlığı dolabı, ilk yardım dolabı, ışıklı sesli gösterge ve uyarı levhaları ile ecza dolapları bulunacaktır.</p>	1	24	160	160
<p><u>DAL ŞEFİ ODASI:</u></p> <p>Kendisine bağlı atölyeyi görebilecek şekilde camekanlı, çalışma masalı, soyunma dolaplı, bilgisayar sistemli olarak düzenlenmelidir.</p>	1	1	16	16
<p><u>TAKIMHANE</u></p> <p>Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konabileceği raflı dolaplı olacak şekilde düzenlenmelidir.</p>	1	1	9	9
<p><u>LAVABOLAR</u></p> <p>Atölyelerde öğrencilerin rahatlıkla kullanabileceği ergonomik ve standartlara uygun düzenlenmelidir.</p>	1	2	6	7.5
<p><u>SOYUNMA ODASI</u></p> <p>Atölyelerde askılıkların bulunduğu bir soyunma odası düzenlenmelidir.</p>	1	24	10.5	10.5
<u>TOPLAM</u>				203

Tablo 6 : Güneş Enerjisi Sistemleri Kurulumu ve İşletimi Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh /makine	Adet	Ebat cm	Toplam alan M ²
Altıgen Tezgâh	1	180x180	3,24
GES Simülasyon grupları	1	200x150	3
GES Konstrüksiyon Üniteleri	1	400x150	6
GES Deney Seti	2	200x150	6
GES dış mekan bağlantı otomasyonu	1	200x150	3
GES Bağlantı Konnektör grupları	1	200x150	3
GES Şarj Regülatör grupları	1	200x150	3
GES İnvörtör Grupları	1	200x150	3
GES Akü grupları	1	200x150	3
Öğretmen masası	1	70x150	0,7
Malzeme dolabı	1	40x80	0,32
Ecza dolabı	1	30x50	0,15
Yangın Tüpü	1	20x20	0,04
Öğrenci Çalışma Masası	8	70x150	10,5
Bilgisayar	1	50x20	1
Yazıcı	1	20x20	0,4
Kitaplık	1	150x150	2,25
TOPLAM			48,60

Mekân Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>D-ATÖLYELER</u> 7. RÜZGAR ENERJİSİ SİSTEMLERİ KURULUMU ATÖLYESİ (RÜZGAR ENERJİSİ SİSTEMLERİ DALI) Rüzgar Enerjisi Sistemleri Kurulumu atölyesinde 187 m2 alan içerisinde havalandırma alanına yakın Rüzgar Türbini kanat bakım birimi bulunmaktadır. Bu alana paralel küçük rüzgar türbini kulesi kaldırma ve indirme eğitimi için 8 m boyunda kule ve ekipmanları olmalıdır. Akredite iş güvenliği ve akredite yüksekte çalışma eğitimleri için en az 8 metre yüksekliğinde metal konstrüksiyon eğitim platformu olmalıdır. Rüzgâr santrali kurulumu için 500 kw gücünde rüzgâr enerjisi türbini(nasel) ve trafo ünitesi bulunmalıdır. (Tablo 7' de rüzgar enerjisi kurulumu atölyesinde bulunan makinelerin ve tezgâhların listesi) Bu atölye içerisinde bulunan Nasel, 8 metre yüksekliğinde iş güvenliği eğitim seti ve vinç sistemleri gereği bina yüksekliği en az 10 metre olacak şekilde tasarlanmalıdır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının İş sağlığı normlarına uygun olarak atölyeler ve binalarda standart normlar güncellenecektir. Binalarda ve standart atölye ve laboratuarlarda Yangın merdiveni, yangın tüpü, İş sağlığı dolabı, ilk yardım dolabı, ışıklı sesli gösterge ve uyarı levhaları ile ecza dolapları bulunacaktır.	1	24	160	160
<u>TAKIMHANE</u> Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konabileceği raflı dolaplı olacak şekilde düzenlenmelidir.	1	1	9	9

LAVABOLAR Atölyelerde öğrencilerin rahatlıkla kullanabileceği ergonomik ve standartlara uygun düzenlenmelidir.	1	2	6	7.5
SOYUNMA ODASI Atölyelerde askılıkların bulunduğu bir soyunma odası düzenlenmelidir.	1	24	10.5	10.5
TOPLAM				187

Tablo 7: Rüzgar Enerjisi Sistemleri Kurulumu Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh /makine	Adet	Ebat cm	Toplam alan M ²
Sütunlu matkap tezgahı	1	40x70	4
Kaynak makinesi	1	200x200	4
Yatay eksen rüzgar türbini kulesi	3	200x200	12
Trafo Ünitesi	1	200x300	6
Yüksekte çalışma iş güvenliği eğitim seti	1	300x400x800	12
Markalama pleyti	1	100x80	0,8
Rüzgar enerji sistemi (500 KW)(nasel)	1	300x700	21
Vinç (Yürüyen tavan vinci)	1	100x700	7
Ecza dolabı	1	30x50	0,15
Yangın Tüpü	1	20x20	0,04
TOPLAM			66,99

Mekân Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<p><u>D-ATÖLYELER</u> 8. RÜZGAR ENERJİSİ SİSTEMLERİ İŞLETİM ATÖLYESİ(RÜZGAR ENERJİSİ SİSTEMLERİ DALI) Rüzgar Enerjisi Sistemleri İşletim atölyesinde 187 m2 alan içerisinde rüzgar türbinlerinde kullanılan tüm elektrik, mekanik ve elektromekanik sistemlerinin deneylerinin yapılacağı donanımlar olmalıdır. Elektrik enerjisi üretimi esnasında şalt manevralarının (Şebeke bağlantı elemanları ve uygulamaları) ve SCADA (Uzaktan takip ve kontrol) takibinin yapılabilirdiği donanımlar da bu atölyede olmalıdır. (Tablo 8’ da rüzgar enerjisi işletim atölyesinde bulunan makinelerin ve tezgâhların listesi vardır.) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının İş sağlığı normlarına uygun olarak atölyeler ve binalarda standart normlar güncellenecektir. Binalarda ve standart atölye ve laboratuvarlarda Yangın merdiveni, yangın tüpü, İş sağlığı dolabı, ilk yardım dolabı, ışıklı sesli gösterge ve uyarı levhaları ile ecza dolapları bulunacaktır.</p>	1	24	134	134
<p><u>DAL ŞEFİ ODASI:</u> Kendisine bağlı atölyeyi görebilecek şekilde camekanlı, çalışma masalı, soyunma dolaplı, bilgisayar sistemli olarak düzenlenmelidir.</p>	1	1	16	16

<u>TAKIMHANE</u> Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konabileceği raflı dolaplı olacak şekilde düzenlenmelidir. İlgili takım hane kısmı atölye ye yakın bina içerisinde kullanıma açık şekilde planlanmalıdır.	1	1	9	0
<u>LAVABOLAR</u> Atölyelerde öğrencilerin rahatlıkla kullanabileceği ergonomik ve standartlara uygun düzenlenmelidir. İlgili lavabolar kısmı atölye ye yakın bina içerisinde kullanıma açık şekilde planlanmalıdır.	1	2	6	0
<u>SOYUNMA ODASI</u> Atölyelerde askılıkların bulunduğu bir soyunma odası düzenlenmelidir. İlgili soyunma odası kısmı atölye ye yakın bina içerisinde kullanıma açık şekilde planlanmalıdır.	1	24	10.5	0
<u>TOPLAM</u>				134

Tablo 8: Rüzgar Enerjisi Sistemleri Kurulumu Atölyesi Donatım Listesi

Tezgâh /makine	Adet	Ebat cm	Toplam alan M ²
Elektrik makineleri deney masası	12	150x120	21,6
Elektrik makineleri deney seti malzeme dolabı	1	100x200	2
Elektrik makineleri sürücülerini deney seti malzeme dolabı	1	100x200	2
Şalt sahası ve SCADA ünitesi	1	70x240	1,68
İlan panosu	1	80x120	0,96
Öğretmen dolabı	1	40x80	0,32
Öğretmen kürsüsü	1	70x100	0,7
Öğretmen Masası	1	70x110	0,77
Kitaplık	1	150x150	2,25
Ecza dolabı	1	30x50	0,15
Yangın Tüpü	1	20x20	0,04
Öğretmen Soyunma Dolabı	1	100x50x200	0,5
Öğrenci Çalışma Masası	8	70x150	10,5
Tabure	24	30	10,2
TOPLAM			53,67

Mekân Adı	Oda Sayısı	Kişi Sayısı	M ²	Toplam M ²
<u>D-ATÖLYELER</u> 9. YENİLENEBİLİR ENERJİSİSTEMLERİ OTOMASYON LABORATUVARI (DAL ORTAK) Bu atölyede yenilenebilir enerji sistemlerinde mekanizmaların yönetim, denetim ve kontrollerinin sağlanabilmesi için gerekli deney setleri olmalıdır. Laboratuvarında ölçü aletlerinin ve kontrol ünitelerinin konulacağı kapaklı, kilitli dolaplar, deney setleri, öğrenciler için tabureli çalışma masaları, öğretmen	1	24	134	134

<p>masası ve koltuğu, akıllı tahta bilgisayar, camlı dolaplar (vitrin amaçlı) bulunacaktır. Tablo 9 daki donatım listesi dikkate alınacaktır.</p> <p>Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının İş sağlığı normlarına uygun olarak atölyeler ve binalarda standart normlar güncellenecektir. Binalarda ve standart atölye ve laboratuvarlarda Yangın merdiveni, yangın tüpü, İş sağlığı dolabı, ilk yardım dolabı, ışıklı sesli gösterge ve uyarı levhaları ile ecza dolapları bulunacaktır.</p>				
<p><u>TAKIMHANE</u> Atölyenin el aletlerinin ve malzemelerinin konabileceği raflı dolaplı olacak şekilde düzenlenmelidir. İlgili takım hane kısmı atölye ye yakın bina içerisinde kullanıma açık şekilde planlanmalıdır.</p>	1	1	9	0
<p><u>LAVABOLAR</u> Atölyelerde öğrencilerin rahatlıkla kullanabileceği ergonomik ve standartlara uygun düzenlenmelidir. İlgili lavabolar kısmı atölye ye yakın bina içerisinde kullanıma açık şekilde planlanmalıdır.</p>	1	2	6	0
<p><u>SOYUNMA ODASI</u> Atölyelerde askılıkların bulunduğu bir soyunma odası düzenlenmelidir. İlgili soyunma odası kısmı atölye ye yakın bina içerisinde kullanıma açık şekilde planlanmalıdır.</p>	1	24	10.5	0
<u>TOPLAM</u>				134

Tablo 9: Yenilenebilir Enerji Sistemleri Otomasyon Laboratuvarı (Dal Ortak) Donatım Listesi

Tezgâh /makine	Adet	Ebat cm	Toplam alan M ²
YETA Otomasyon Eğitim Seti	13	120x80	12,48
İlan panosu	1	80x120	0,96
Öğretmen dolabı	1	40x80	0,32
Öğretmen kürsüsü	1	70x100	0,7
Öğretmen Masası	1	70x110	0,77
Kitaplık	1	150x150	2,25
Ecza dolabı	1	30x50	0,15
Yangın Tüpü	1	20x20	0,04
Öğretmen Soyunma Dolabı	1	100x50x200	0,5
Öğrenci Çalışma Masası	8	70x150	10,5
Tabure	24	30cm	7,2
TOPLAM			35,87