

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

Sayı	8	Konu: Güneş Enerjisi Sistemleri Kurulum, Bakım ve Onarım Elemanı Yetiştirme Kursu Programı
Tarih	18/01/2022	
Kurulda Gör. Tarihi	11/01/2022	
Önceki Kararın Tarih ve Sayısı		

Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğünün 23/12/2021 tarihli ve E-10058203-101.04-39717545 sayılı yazısı üzerine Kurulumuzda görüşülen Güneş Enerjisi Sistemleri Kurulum, Bakım ve Onarım Elemanı Yetiştirme Kursu Programı'nın ekli örneğine göre kabulü hususunu uygun görüşle arz ederiz.

Prof. Dr. Mehmet KARATAŞ
Üye

Prof. Dr. Bülent DİLMAÇ
Üye

Prof. Dr. Mustafa GÜNDÜZ
Üye

Doç. Dr. Cem GENÇOĞLU
Üye

Dr. Mehmet GÜNDÜZ
Üye

Dr. Hüseyin YORULMAZ
Üye

Kâmil YEŞİL
Üye

Ercan TÜRK
Üye

Doç. Dr. Mustafa OTRAR
Üye

Dr. Hüseyin KORKUT
Üye

Prof. Dr. Cihad DEMİRLİ
Kurul Başkanı

UYGUNDUR
.../.../2022

Mahmut ÖZER
Millî Eğitim Bakanı

PROGRAMIN ALAN ADI	: Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Alanı
PROGRAMIN SEVİYESİ	:
PROGRAMIN KREDİSİ	:
PROGRAMIN ADI	: Güneş Enerjisi Sistemleri Kurulum, Bakım ve Onarım Elemanı Yetiştirme Kursu Programı
PROGRAMIN DAYANAĞI	: Bu kurs programının hazırlanmasında 5580 sayılı Özel Öğretim Kurumları Kanunu, Özel Öğretim Kurumları Yönetmeliği ve Talim ve Terbiye Kurulunun 17.02.2021 tarihli ve 5 sayılı Kararı ile onaylanan Özel Kurslar Çerçeve Programı esas alınmıştır.

PROGRAMIN KAYIT KABUL ŞARTLARI

Bu kurs programı 19 yaşından gün almış ve en az ortaöğretim düzeyinde eğitimini tamamlamış bireyler için hazırlanmıştır.

PROGRAMIN AMAÇLARI

Bu kurs programı sonunda başarılı olan kursiyerlerin aşağıdaki amaçlara ulaşmaları beklenmektedir:

1. Temel iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel bilgileri kavramaları
2. Güneş enerjisini ve güneş enerjisi teknolojilerini kavramaları
3. Güneş enerjisi sisteminin kurulumunu yapmaları
4. Güneş enerjisi sisteminin bakımını yapmaları
5. Güneş enerjisi sisteminin onarımını yapmaları

PROGRAMIN UYGULANMASI İLE İLGİLİ AÇIKLAMALAR

1. Program içeriğinde yer alan ve teorik eğitim gerektiren konuların işlenişinde anlatım, soru-cevap, örnek olay, tartışma, beyin fırtınası; uygulamalı eğitim gerektiren konuların işlenişinde ise gösterip yaptırma, gösteri, grup çalışması ve bireysel çalışma gibi öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanır. Ayrıca konuların işlenişinde basitten karmaşığa, bilinenden bilinmeyene, somuttan soyuta, yakından uzağa ve yaşama yakınlık gibi öğrenme ilkeleri dikkate alınır.

2. Uygulamalar öncelikle eğitici tarafından gösterilir ve kursiyerlerin gözlem yapması sağlanır. Ardından eğiticiyi model alan kursiyerlerin bireysel olarak aynı uygulamayı gerçekleştirmesi istenir. Kursiyerlerin yaptığı uygulamalar sırasında eğitici tarafından tespit edilen hata ya da eksikliklere ilişkin gerekli düzeltmeler yapılır.
3. Uygulamalı eğitim gereken konular uygulama alanında işlenir. Bu eğitimler kuruma ait uygulama alanlarında yapılabileceği gibi kurumun protokol yaptığı ve gerekli şartları taşıyan uygulama alanlarında da yapılabilir.
4. Program süresince ortam, malzeme, araç gereç ve cihazlara yönelik önlemler 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında eğitimi veren kurum tarafından alınır. Uygulamalı eğitimler öncesinde alet ve cihaz kullanımına ilişkin gerekli uyarılar eğitici tarafından yapılır.
5. Program süresince gerekli görülen durumlarda güneş enerjisi sistemleri alanında uzman kişiler sınıfa davet edilerek onların deneyim, düşünce ve örnek uygulamalarından kursiyerlerin faydalanmaları sağlanabilir.
6. Öğretme-öğrenme sürecini zenginleştirmek ve kursiyerlere zengin öğrenme yaşantıları kazandırmak amacıyla işlenen konuya uygun video, sunu ve şema gibi görsel, işitsel materyaller kullanılır. Kursiyerlerin programdaki uygulama kategorisinde yer alan kazanımlara ulaşabilmesi için onların seviyelerine ve öğrenme ihtiyaçlarına uygun sayıda uygulama yapmaları sağlanır.

EĞİTİCİNİN NİTELİKLERİ

Bu kurs programında üniversitelerin enerji sistemleri mühendisliği, elektrik mühendisliği, elektrik elektronik mühendisliği veya alternatif enerji kaynakları teknolojisi bölümlerinden mezun olanlar eğitici olarak görev yapabilir.

PROGRAMIN SÜRESİ

Bu kurs programı günde en fazla 8 ders saati olacak şekilde uygulanır.

Teorik Eğitim Süresi : 75 ders saati

Uygulamalı Eğitim Süresi : 45 ders saati

Toplam Süre : 120 ders saati

PROGRAMIN ÜNİTE/KONU, KAZANIM VE SÜRE DAĞILIMI

GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMLERİ KURULUM, BAKIM VE ONARIM ELEMANI YETİŞTİRME KURSU PROGRAMI		
ÜNİTE/KONU, KAZANIM VE SÜRE TABLOSU		
ÜNİTE/KONU	KAZANIM VE AÇIKLAMALARI	SÜRE
A. TEMEL İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ (İSG) EĞİTİMİ 1. İş Ortamında İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri 2. Risk Etmenleri, Tehlike ve Risk Tanımları 3. Kişisel Koruyucu Donanımlar 4. Sağlık ve Güvenlik İşaretleri 5. Acil Durum Planlaması ve Yangın Güvenliği	1. İş sağlığı ve güvenliğinin önemini kavrar. 2. İş kazası ve meslek hastalıklarından korunma yöntemlerini açıklar. 3. Tehlike ve risk kavramlarını tanımlar. 4. Kendisini ve çevresini etkileyeceğini gözlemlediği tehlike ve risklerle ilgili yapılması gereken işlemleri açıklar. <i>Tehlike ve risklerin yazılı ve/veya sözlü olarak ilgililere raporlanması gerektiği belirtilir.</i> 5. Kişisel koruyucu donanımları ve bunların kullanımına ilişkin bilgileri açıklar. 6. Sağlık ve güvenlik işaretlerinin anlamını açıklar. 7. Risk değerlendirme çalışmaları ile ilgili bilgileri açıklar. 8. Acil durumlarda iş sağlığı ve güvenliği kapsamında alınması gereken önlemleri açıklar. 9. Yangına karşı alınması gereken güvenlik önlemlerini açıklar.	Teorik Eğitim Süresi: 10 Ders Saati Uygulamalı Eğitim Süresi: -

<p>B. GÜNEŞ ENERJİSİ VE GÜNEŞ ENERJİSİ TEKNOLOJİLERİ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları2. Güneş Enerjisi<ol style="list-style-type: none">a. Güneş enerjisinin kullanım alanları<ol style="list-style-type: none">i. Elektrik üretimib. Fotovoltaik güneş teknolojisic. Fotovoltaik sistemler<ol style="list-style-type: none">i. Şebeke bağlantılı (on-grid) fotovoltaik sistemlerii. Şebekeden bağımsız (off-grid) fotovoltaik sistemleriii. Fotovoltaik hücreleriv. Fotovoltaik panellerv. Fotovoltaik panel taşıyıcıları (konstrüksiyonlar)	<ol style="list-style-type: none">1. Yenilenebilir enerji kaynaklarını tanımlar.2. Güneş enerjisinin diğer yenilenebilir enerji kaynakları türlerine göre üstün yönlerini açıklar.3. Güneş enerjisinin kullanım alanlarını sınıflandırır.4. Elektrik üretim sistemini tanımlar.5. Fotovoltaik güneş teknolojisinin özelliklerini açıklar.6. Fotovoltaik sistemleri ayırt eder.7. Şebeke bağlantılı (on-grid) fotovoltaik sistemlerin özelliklerini açıklar.8. Şebeke bağlantılı (on-grid) fotovoltaik sistemlerin çalışma prensiplerini açıklar.9. Şebekeden bağımsız (off-grid) fotovoltaik sistemlerin özelliklerini açıklar.10. Şebekeden bağımsız (off-grid) fotovoltaik sistemlerin çalışma prensiplerini açıklar.11. Fotovoltaik hücreleri açıklar.12. Fotovoltaik paneller ile ilgili temel bilgileri açıklar.13. Fotovoltaik panel taşıyıcılar ile ilgili temel bilgileri açıklar.	<p>Teorik Eğitim Süresi: 60 Ders Saati</p> <p>Uygulamalı Eğitim Süresi: -</p>
---	--	---

<p>C. GÜNEŞ ENERJİSİ SİSTEMLERİNİN KURULUM, BAKIM VE ONARIMI</p> <ol style="list-style-type: none">1. Enerji Mekaniğinde Temel İşlemler2. Meslek ile İlgili Aletlerin Kullanımı3. Güneş Paneli Sistemlerini Söküp Takma İşlemleri4. Ölçüm Cihazlarının Kullanımı5. Güneş Sistemleri Devrelerinde Ölçüm ve Hesaplama İşlemleri6. Güneş Panelinin Bakım ve Onarımı	<ol style="list-style-type: none">1. Enerji mekaniğindeki temel işlemleri açıklar.2. Enerji mekaniğindeki temel işlemleri yapar. <i>Delme ve vidalama işlemlerini yapması beklenir.</i>3. Meslekle ilgili aletlerin kullanımına ilişkin bilgileri açıklar.4. Meslekle ilgili aletleri etkin şekilde kullanır. <i>Alyan anahtarı, pense, soket basma pensesi aletlerini kullanması beklenir.</i>5. Güneş paneli sistemlerini söküp takma işlemlerini sıralar.6. Güneş paneli sistemlerini söküp takma işlemlerini yapar. <i>Panel iskelesinin montajını yapması, güneş paneli montajı yapması ve panellerin elektrik bağlantısını yapması beklenir.</i>7. Ölçüm cihaz ve aletlerinin kullanımıyla ilgili bilgileri açıklar.8. Ölçüm cihaz ve aletlerini amacına uygun şekilde kullanır. <i>Ampermetre, voltmetre, termometre ve metreyi ölçüm işlemlerinde kullanması beklenir.</i>9. Güneş sistemleri devrelerinde ölçüm ve hesaplama işlemlerini açıklar.10. Güneş sistemleri devrelerinde ölçüm ve hesaplama işlemlerini yapar. <i>Elektrik tüketim ve üretim hesaplamalarını yapması beklenir.</i>	<p>Teorik Eğitim Süresi: 5 Ders Saati</p> <p>Uygulamalı Eğitim Süresi: 45 Ders Saat</p>
--	--	---

	<ol style="list-style-type: none">11. Güneş panelinin bakım ve onarım işlemlerini açıklar.12. Güneş panelinin bakımını yapar.13. Güneş panelinin onarımını yapar.	
TOPLAM SÜRE:		120 Ders Saati

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME İLE İLGİLİ ESASLAR

Ölçme ve değerlendirme faaliyetleri Millî Eğitim Bakanlığı Özel Öğretim Kurumları Özel Kurslar Sınav Yönergesi çerçevesinde gerçekleştirilir. Kurs sonunda teorik ve uygulamalı sınav yapılır. Teorik sınavdan 100 üzerinden 60 ve üzeri puan alanlar uygulamalı sınava girmeye hak kazanır. Uygulamalı sınavda da 100 üzerinden 60 ve üzeri puan alanlar başarılı kabul edilir. Uygulamalı sınav aşağıdaki tabloda yer alan ölçütlere göre değerlendirilir.

Kursiyerin Adı Soyadı:		Tarih:				
ÖLÇÜTLER	DERECELER					
	Çok İyi (20 puan)	İyi (15 puan)	Orta (12 puan)	Geliştirilmeli (5 Puan)	Zayıf (0 Puan)	
1. Enerji mekaniğindeki temel işlemleri yapabilme						
2. Meslek ile ilgili aletleri kullanabilme						
3. Güneş paneli sistemlerini söküp takabilme						
4. Ölçüm cihazlarını kullanabilme						
5. Güneş sistemleri devrelerinde ölçüm ve hesaplama yapabilme						
TOPLAM				... Puan		

BELGELENDİRME

Ölçme ve Değerlendirme ile İlgili Esaslar bölümünde belirtilen ölçütler doğrultusunda başarılı olan kursiyerlere Özel Öğretim Kurumları Mevzuatı çerçevesinde “Kurs Bitirme Belgesi” düzenlenir.

PROGRAMIN UYGULANMASINDA KULLANILACAK ÖĞRETİM ARAÇ GEREÇLERİ

1. Videolar
2. Eğiticiler tarafından hazırlanan çeşitli slaytlar
3. Bilgisayar
4. Projeksiyon
5. Şarj regülatörü
6. Akü (pil)
7. Konstrüksiyon
8. Kablo
9. Cıvata
10. Ankraj Bulonu
11. Somun
12. Vida
13. Aşık profili
14. Kiriş profili
15. Klems

16. Metal profil
17. Yalıtım bandı
18. Konnektör
19. DC toplama kutusu
20. Evirici
21. Sigorta
22. Su terazisi
23. Meger cihazı
24. Akü test cihazı
25. Konnektör pensesi
26. Fotovoltaik hücresi
27. Voltmetre
28. Matkap
29. Çekiç anahtar çeşitleri
30. Kablo kesici ve şekillendirici el aletleri
31. Tornavida çeşitleri ve uygun vidalar
32. Faz kontrol kalemi
33. Wattmetre
34. Frekansmetre
35. Kumpas
36. Çelik metre
37. Lazer metre
38. PV-panel
39. Ampermetre