

Mesleki Eğitim Merkezi

Protokol Kapsamındaki Okullar İçin

Yenilenebilir Enerji Teknolojileri

Alanı



Ankara, 2023

ereve
ođretim programı

İÇİNDEKİLER

ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER.....	1
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ HEDEFLERİ	3
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ SÜRESİ	3
REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR	3
BELGELENDİRME	4
GÜNEŞ PANEL ENTEGRE SİSTEMLERİ DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ	5
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR	6
SEÇMELİ DERSLER TABLOSU	8
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	9
PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI	11
DERSLER	12
1. TEMEL DERSLER	12
2. ALAN VE DAL DERSLERİ	12
ALAN ORTAK DERSLERİ	12
YENİLENEBİLİR ENERJİ SİSTEMLERİ DERSİ	12
TEKNİK VE MESLEK RESİM DERSİ	15
AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK DERSİ	15
DAL DERSLERİ	17
İNGOT-WAFER İŞLETME VE BAKIM DERSİ	17
TORNALAMA (CNC-CAM) DERSİ	18
GÜNEŞ HÜCRE ÜRETİMİ DERSİ	19
HÜCRE ÜRETİM EKİPMANLARINDA BAKIM DERSİ	19
HİDROLİK-PNÖMATİK DERSİ	20
GÜNEŞ PANELİ ÜRETİMİ VE BAKIMI DERSİ	21
PLC UYGULAMALARI DERSİ	22
3. İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ	23
4. SEÇMELİ DERSLER	23

ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI İLE 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 koyar. Eğitim etkinlikleri bireyleri bu çerçeveye uygun olarak iş hayatına hazırlayacak şekilde planlanır.

Öğretim programı; eğitsel etkinliklerin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini içeren detaylı bir plandır. Bu plan; öğrencinin bireysel farklılıklarına ve özelliklerine uygun seçenekler sunarken sektör beklentilerine cevap veren, ulusal ve uluslararası bilgi, beceri ve yetkinliklere sahip meslek elemanları yetiştirmeyi amaçlar.

Bunlar doğrultusunda mesleki ve teknik eğitimde iş ve meslek analizine dayalı, modüler yapıda program yaklaşımı 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 süreçte analiz, tasarlama ve geliştirme aşamalarını gerçekleştirmek üzere iş piyasası temsilcilerinden, alan öğretmenlerinden, alanda uzman akademisyenlerden ve sivil toplum kuruluşu temsilcilerinden bir komisyon oluşturulmuştur. Komisyon çalışmalarına kamudan, özel sektörden ve sivil toplum kuruluşlarından temsilciler katılmıştır.

Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Alanı Program Geliştirme Komisyonu, aşağıda sıralanan program dokümanlarını hazırlamak için planlanan bir dizi faaliyet gerçekleştirmiştir. Planlanan faaliyetler sonunda aşağıdaki dokümanlar hazırlanmıştır:

- 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 sürenin dikkate alınarak gruplandırıldığı **yeterlilik tablosu**
- Yeterlilik 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 içinde kabul ölçütlerinin de yer aldığı başarımlar 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**

İşlem 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 aşağıdaki konulara dikkat edilmiştir:

- Öğrenme dönemi sonunda öğrencinin bilmesi ve yapması gerekenlerin esas alınması
- Öğrenme süreci sonunda öğrencinin daha çok ne yapacağına odaklanması
- Öğrenciler, öğretmenler, işveren ve değerlendiriciler tarafından kolayca anlaşılabilir bir şekilde ifade edilmesi
- Gözlenebilir ve ölçülebilir bir şekilde olması

Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Alanı Çerçeve Öğretim Programı yukarıda sıralanan program dokümanları doğrultusunda düzenlenmiştir.

ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ HEDEFLERİ

Yenilenebilir enerji teknolojileri sektörü, küresel düzeyde hızla değişen pazar ve rekabet koşullarının bir sonucu olarak sürekli ve hızlı bir gelişim içindedir. Yenilenebilir enerji teknolojileri eğitim ve öğretimi; ülke olarak enerji bağımlılığımızı azaltacak olan güneş panellerinin üretimi, rüzgâr ve güneş enerjisinden elektrik üreten küçük ve büyük çaplı santrallerin kurulumu, işletilmesi, bakımı, onarımı ve arızalarının giderilmesi ile ilgili yeterlikleri kazandırmaya yöneliktir. Gücünü güneşten alan, hiç tükenmeyeceği düşünülen ve çevreye zarar vermeyen enerji kaynakları yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir enerji, yeşil ve temiz enerjidir. Güneş ve rüzgâr yenilenebilir enerji kaynaklarının başında gelmektedir. Bu teknolojiler ile günümüzde en çok ihtiyaç duyulan elektrik enerjisi üretilmektedir. Türkiye’de bu sektör hızla gelişmekte ve bu alanda ciddi miktarda nitelikli iş gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle yenilenebilir enerji teknolojileri sektörü, stratejik bir sektör olarak ülkelerin yakın ilgisini çekmektedir. Küreselleşmeyle birlikte yenilenebilir enerji teknolojileri sektöründe rekabet büyük yoğunluk kazanmakta, sanayileşmiş ülkeler bu sektörün korunması ve rekabet gücünün geliştirilmesi için özel politikalar uygulamaktadır.

Güneş paneli üretimi, enerji bağımlılığımızı azaltarak ülke ekonomisine önemli katkı sağlamaktadır. Güneş panelleri güneş enerjisinin dönüştürülmesi sırasında herhangi bir gaz salınımı, atık bırakımı olmaması nedeniyle çevre dostudur. Çevreye duyarlı olmasının yanı sıra bedava bir enerji olması, fosil yakıt enerjisi olmayan ülkelerin enerji üretmelerine katkı sağlamaktadır.

Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Alanı Çerçeve Öğretim Programı’nda aşağıdaki dal yer almaktadır.

- Güneş Panel Entegre Sistemleri

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

Bu programda öğrenciye; yenilenebilir enerji sistemleri temel uygulamaları, teknik ve mesleki resim, Ahilik kültürü ve girişimcilik ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin yanı sıra aşağıdaki bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılması da hedeflenmektedir:

- Güneş Panel Entegre Sistemleri dalında ingot-wafer işletme ve bakım, güneş hücre üretimi, hücre üretim ekipmanlarında bakım, güneş paneli üretimi ve bakımı, tornalama (CNC-CAM), hidrolik-pnömatik, PLC uygulamaları

ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ SÜRESİ

Alan programının toplam eğitim süresi dört öğretim yılı olarak planlanmıştır.

REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR

Program hazırlanırken Resmî Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartları, Ulusal Yeterlilikler, ISCED-F Sınıflaması ve ilgili diğer mevzuatlardan yararlanılmıştır.

- 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu
- 3308 sayılı Mesleki Eğitim Kanunu
- Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği

BELGELENDİRME

Alan ve dalın 11. sınıfını başarı ile tamamlayanlara kalfalık belgesi, 12. sınıfını başarı ile tamamlayanlara ustalık belgesi; fark derslerini başarı ile bitirenlere ise Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Mesleki Eğitim Merkezi programı diploması verilir.

MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ
PROTOKOL KAPSAMINDAKİ OKULLAR İÇİN
YENİLENEBİLİR ENERJİ TEKNOLOJİLERİ ALANI
GÜNEŞ PANEL ENTEGRE SİSTEMLERİ DALI
HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
TEMEL DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI	2	2	0-(2)	0-(3)
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2
		MATEMATİK	2	2	1-(3)	0-(3)
		TARİH	0-(2)	-	-	-
		T.C İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	0-(2)	-	-
TOPLAM			6	6	3	2
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	YENİLENEBİLİR ENERJİ SİSTEMLERİ	2	-	-	-
		TEKNİK VE MESLEK RESİM	-	1	-	-
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1
	DAL DERSLERİ	INGOT-WAFER İŞLETME VE BAKIM	-	2	-	-
		TORNALAMA (CNC-CAM)	-	1	-	-
		GÜNEŞ HÜCRE ÜRETİMİ	-	-	4	-
		HÜCRE ÜRETİM EKİPMANLARINDA BAKIM	-	-	2	-
		HİDROLİK-PNÖMATİK	-	-	1	-
		GÜNEŞ PANELİ ÜRETİMİ VE BAKIMI	-	-	-	4
		PLC UYGULAMALARI	-	-	-	3
ALAN / DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI			2	4	7	8
SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI			2	-	-	-
İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)			32	32	32	32
TOPLAM DERS SAATİ			42	42	42	42

(*) Bu ders, Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yılsonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derstir.

ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

1. Bu program Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünün kurum/kuruluş ve sektörle yaptığı protokol kapsamında belirlenen okullarda uygulanacaktır.
2. Bu çerçeve öğretim programı; öğrencilere asgari düzeyde ortak bir genel kültür veren, öğrenciyi iş alanlarına yönelten ve öğrencilerin istekleri doğrultusunda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan kazanımlara dayalı modüler yapıda geliştirilmiştir.
3. 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 yeterliliklere sahip bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir.
4. Program dört öğretim yılı olarak tasarlanmıştır. Eğitim öğretim faaliyetleri, çerçeve öğretim programında yer alan kazanımlar ile hedeflenen bilgi ve becerileri kazandıracak şekilde planlanır ve uygulanır.
5. Haftalık ders çizelgelerinde temel dersler, alan / dal dersleri, seçmeli dersler ile işletmelerde mesleki eğitim bölümleri yer almaktadır. Temel dersler; öğrenciyeye asgari düzeyde ortak bir genel kültür veren, yurdun ekonomik kalkınmasına katkıda bulunma bilincini ve gücünü kazandırmayı amaçlayan, öğrenciyi hayata ve iş alanlarına hazırlayan derslerdir. Alan ve dal dersleri, öğrenciyi hedeflediği mesleğe, iş alanlarına yönelten ve bu yönde öğrenciyeye gelişme imkânı sağlayan derslerdir. Seçmeli dersler, öğrencilerin hedefledikleri ve yönedikleri alanda gelişmelerine, ilgi ve istekleri doğrultusunda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan derslerdir. İşletmelerde mesleki eğitim dersi ise öğrencilerin gerçek iş ortamlarında mesleki yeterliliklerini geliştirmelerini amaçlayan derstir.
6. Alan ve dal dersleri, öğrenme kazanımlarından ve modüllerden oluşmaktadır. Bazı alan ve dal dersleri hem okulda hem de işletmede uygulanacaktır. Bu derslerin ders saati süreleri çerçeve öğretim programındaki derslerde yer alan "Haftalık Ders Saati" kısmında ve ders bilgi formlarında gösterilmiştir.
7. Alan / dal derslerine ait modüllerin süresi belirlenirken yüz yüze öğretim süresinin yanı sıra sınavlar, performans çalışmaları, projeler, yapılan uygulamalar vb. faaliyetlere ilişkin toplam öğrenme süresi dikkate alınmıştır. Bu derslerdeki her modülün içeriğini öğrencilere kazandırmak için tasarlanan toplam öğrenme süresi 40 saat olarak planlanmıştır. Bu süre, öğretmen rehberliğinde ve öğrencinin kendi kendine çalışacağı süreleri kapsamaktadır. Örneğin 40/32 olarak belirlenmiş bir modülün; 32 saati öğretmen rehberliğinde çalışılacak süreyi, kalan 8 saat ise öğrencinin kendi kendine bağımsız olarak çalışacağı süreyi göstermektedir.
8. Modüllerin süreleri, o modülün okulda ve işletmede uygulanacak toplam süresini belirtmektedir. Okullarda modüllere ayrılacak süreler, haftalık ders çizelgesindeki toplam ders saati dikkate alınarak zümre öğretmenler kurulu kararıyla belirlenir.
9. İşletmelerde Mesleki Eğitim dersinin içeriği, dal / mesleğin gerektirdiği bilgi ve becerilerin tamamını kapsayacak şekilde öğrenme kazanımları dikkate alınarak her sınıf seviyesi için zümre öğretmenler kurulu tarafından hazırlanır.
10. Mesleki eğitim merkezlerinde yılsonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak ders İşletmelerde Mesleki Eğitim dersidir. Ayrıca diploma programını seçen öğrenciler için Türk Dili ve Edebiyatı dersi de yılsonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derstir.
11. Haftalık ders çizelgesinde parantez içinde gösterilen ders saatleri, 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 26. maddesine göre diploma programını seçen öğrenciler için fark derslerinin ders saatlerini ifade etmektedir. Örneğin Matematik dersi için 11. sınıfta ustalık programına devam

- edenler 1 ders saati, diploma programına devam edenler ise mevcut 1 saatlik derse ilave olarak 3 ders saati daha fark dersi alacaklardır.
12. Fark dersleri tam gün tam yıl eğitim uygulaması kapsamında yüz yüze eğitim yoluyla akşam ve / veya hafta sonu yapılabilir.
 13. Diploma programını seçen öğrencilerin ayrıca alacakları fark derslerinin ağırlıklı puanı, diğer derslerle beraber yılsonu başarı puanına dâhil edilir. Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre işlem yapılır.
 14. Farklı alan / dallarda öğrenim gören aynı sınıf seviyesindeki öğrencilerin temel dersleri beraber almaları sağlanır. Sınıfların oluşturulmasında Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre işlem yapılır.
 15. Seçmeli dersler, öğrencinin ilgi ve istekleri doğrultusunda öğrenci, veli ve okul tarafından ortaklaşa belirlenir.
 16. Seçmeli dersler tablosunda seçmeli derslerin haftalık ders saati sayıları, parantez içinde ve seçenekli olarak verilmiştir. Haftalık ders çizelgelerinde yer alan seçmeli derslerin haftalık ders saati sayısı kadar ders, seçmeli dersler tablosundan seçilebilecektir.
 17. Seçmeli derslerde Talim ve Terbiye Kurulu tarafından karara bağlanmış öğretim programları uygulanır.
 18. Seçmeli derslerde gruplar oluşturulurken Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre işlem yapılır.
 19. Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersinde Talim ve Terbiye Kurulunun 19.01.2018 tarih ve 18 sayılı Kararı ile kabul edilen "Ortaöğretim Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersi (9-12. Sınıflar) Öğretim Programı" uygulanır.
 20. T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersinde Talim ve Terbiye Kurulunun 19.01.2018 tarih ve 45 sayılı Kararı ile kabul edilen "Ortaöğretim T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Öğretim Programı" uygulanır.
 21. Matematik, Türk Dili ve Edebiyatı ile Tarih derslerinde Talim ve Terbiye Kurulunun 22.05.2020 tarih ve 10 sayılı Kararı ile kabul edilen "Mesleki Eğitim Merkezleri Diploma Fark Dersleri Matematik Dersi (9-12. Sınıflar), Türk Dili ve Edebiyatı Dersi (9-12. Sınıflar), Tarih Dersi (9. Sınıf) Öğretim Programları" uygulanır.
 22. 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 formlarında 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.
 23. Değerler eğitimi kapsamındaki etkinlikler, Türk millî eğitiminin genel ve özel amaçları ile temel ilkeleri doğrultusunda Ahilik 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 alışkanlık, olumsuz davranış, aşırılık ve israftan kaçınan bireyler yetiştirilmesini sağlayacak şekilde planlanır ve uygulanır. Bu kapsamda adalet, çalışkanlık, sabır, sorumluluk, saygı, iyilik, dürüstlük, sevgi, vatanseverlik, öz güven, 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.

SEÇMELİ DERSLER TABLOSU

SEÇMELİ DERSLER			9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
SEÇMELİ DERSLER	DİN, AHLAK VE DEĞERLER	KUR'AN-I KERİM	(2)	-	-	-
		PEYGAMBERİMİZİN HAYATI	(2)	-	-	-
		TEMEL DİNİ BİLGİLER	(1)(2)	-	-	-
	SPOR VE SOSYAL ETKİNLİK	SEÇMELİ BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	(2)	-	-	-
	GÜZEL SANATLAR	SEÇMELİ GÖRSEL SANATLAR	(1)(2)	-	-	-
		SEÇMELİ MÜZİK	(1)(2)	-	-	-
		DRAMA	(1)	-	-	-

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 yararlanılır. 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 aşağıda belirtilen konular sağlanmalıdır:

- Ölçme ve değerlendirme etkinliğinin belirlenen amaçlar doğrultusunda objektif ve doğru değerlendirilip kararlar verilmesi için aşağıdaki süreçlere dikkat edilmesi:
 - Süreç başında ön koşul bilgileri yoklayan ve öğrencinin hazır bulunuşluğunu belirleyen tanıma
 - Süreç devam ederken her modül sonunda öğrenme eksikliklerini ve öğrenme güçlüklerini belirlemek için izleme
 - Süreç sonunda programda modüllerin öğrenme kazanımlarına ulaşma ve yeterliliklere sahip olma düzeyini belirlemek için de düzey belirleme
- Modüllerin amaçlanan bilişsel, duyuşsal ve devimsel (psikomotor) kazanımlarının niteliklerine uygun ölçme araçları hazırlanması
- Öğrenme kazanımlarını yoklayan gözlenebilir, ölçülebilir ifadelerle dönüştürülmüş başarımların ölçütlerinin temel alınması
- Ölçme araçlarının açık ve anlaşılır olması
- Gerekli olan araç gereç ve materyallerin ortamda hazır bulundurulması

Yapılandırmacı 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 ölçülmesinde doğru-yanlış, çoktan seçmeli, boşluk doldurmalı, 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 ürünü değil öğrenme sürecini de ölçen çoklu ve alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine de yer verilmelidir.

Duyuşsal beceriler, doğrudan gözlenemeyen öğrenmeler olduğu için istenen davranışlara ait ölçütler 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 hâline getirmeleri beklenir. Bir davranışın beceri hâline geldiğini söyleyebilmek için nitelikli ve standartlara uygun olarak yapılması gereklidir.

Öğrencilerin bilgi ve becerilerini bütünleştirerek 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. yapılmalıdır. Yapılan bu ölçme çalışmalarında öğrencilerin hazır bulunuşluğu, performans ve performansı tanımlayan ölçütler, puanlama ölçütleri ile okulun donanımı da dikkate alınmalı; yönergeler hazırlanmalı ve araç gereçler hazır bulundurulmalıdır.

Ayrıca ölçme araçlarının hazırlanmasında beceri için gerekli olan tutum ve davranışlar da dikkate alınmalı; ölçme araçları bilişsel, duyuşsal ve devimsel (psikomotor) özellikleri bir bütün olarak gözlemlemeye uygun bütünsel bir yapıda oluşturulmalıdır.

Sonuç olarak kazanımlara dayalı geliştirilen programların ölçme değerlendirme sürecinde yukarıda belirtilen hususlar ile birlikte aşağıdaki şu hususlar da dikkate alınmalıdır:

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

PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI

Alana Ait Ortak Kazanımları

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yenilenebilir enerji sistemleri temel uygulamalarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO Standartları'na ve teknik resim kurallarına uygun olarak teknik ve mesleki çizimleri yapar.
- Ahilik kültürü ve meslek etiğine uygun davranışlar sergiler.
- Alanı ile ilgili geliştirdiği girişimci fikirler doğrultusunda gerekli iş ve işlemleri yapar.

Güneş Panel Entegre Sistemleri Dalına Ait Kazanımlar

- Kütük (ingot) üretimi ve bakımı işlemlerini yapar.
- Dilim (wafer) üretimi ve bakımı işlemlerini yapar.
- CNC torna tezgâhlarında üretim yapar.
- Güneş hücre üretimi işlemlerini yapar.
- Güneş hücre üretimi yapılan ekipmanların sürekliliğini sağlamak için bakım-onarım işlemlerini yapar.
- Hidrolik-pnömatik sistemlerin temel işlemlerini yapar.
- Güneş paneli üretimini yapar.
- Güneş panelinin bakımını yapar.
- PLC uygulamaları yapar.

DERSLER

1. TEMEL DERSLER

Temel dersler; öğrenciye asgari ortak bir genel kültür veren, yurdun ekonomik kalkınmasına katkıda bulunma bilincini ve gücünü kazandırmayı amaçlayan, öğrenciyi hayata ve iş alanlarına hazırlayan derslerdir.

Haftalık ders çizelgesinde yer alan temel derslerde Talim ve Terbiye Kurulunun belirlediği dersler, ders saatleri ve programlar uygulanır.

2. ALAN VE DAL DERSLERİ

Alan ve dal dersleri öğrenciyi iş alanlarına yönelten ve mesleğe hazırlayan derslerdir. Alan ve dal dersleri uygulamalı dersler olup modüler yapıda hazırlanmıştır. Dersler alan ve dalın özelliğine göre programa yerleştirilmiştir.

ALAN ORTAK DERSLERİ

Bu dersler, Yenilenebilir Enerji Teknolojileri alanındaki dalla ilgili ortak mesleki yeterlilikleri kazandırmayı amaçlayan derslerdir. Derslerin amacı, süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile ilgili modüller aşağıda verilmiştir.

YENİLENEBİLİR ENERJİ SİSTEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yenilenebilir enerji sistemleri temel uygulamalarını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 7 (9. sınıfta 2 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel kurallara göre gerekli tedbirleri alır.
Modül Adı	İş Sağlığı ve Güvenliği
Modülün Önerilen Süresi	40/8 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların yasal hak ve sorumlulukları ile iş kazalarından doğabilecek hukuki sonuçları açıklar. 2. Meslek hastalıkları ve bu hastalıklardan korunma yöntemlerini açıklar. İş yerinde oluşabilecek iş kazalarına karşı gerekli tedbirleri alır.
Kazanım 2	Yenilenebilir enerji kaynaklarını, çeşitlerini, çevreye olan avantaj ve dezavantajlarını açıklar.
Modül Adı	Yenilenebilir Enerji Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Yenilenebilir enerji kaynaklarını açıklar. 2. Yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitlerini, çevreye olan avantaj ve dezavantajlarıyla açıklar.
Kazanım 3	Fiziksel ve elektriksel büyüklüklerin ölçümünü yapar.
Modül Adı	Fiziksel ve Elektriksel Büyüklükler
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiziksel büyüklüklerin (uzunluk, sıcaklık, hız, devir, basınç, nem, ışık, ses) ölçümlerini yapar. 2. Elektriksel büyüklüklerin (direnç, endüktans, kapasite, akım, gerilim, frekans) ölçümünü yapar.
Kazanım 4	Temel mekanik işlemleri yapar.
Modül Adı	Temel Mekanik İşlemler
Modülün Önerilen Süresi	80/44 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kumpas, mikrometre ve gönye kullanarak uzunluk, çap ölçümü ile yüzey ve açı kontrollerini yapar. 2. Yapım resmine göre iş parçasının kesimini basit kesici ve şekillendirici aletleri kullanarak yapar. 3. Yapım resmine göre iş parçasının üzerinde markalama yapar. 4. İş parçasını istenilen ölçüye getirmek için eğeleme yapar. 5. İş parçasına uygun ucu seçerek delme yapar. 6. Yapım resmine göre iş parçalarını, kılavuz / pafta ile diş açarak vidalı birleştirme yapar.
Kazanım 5	Temel elektrik tesisatı montajı ve bağlantılarını yaparak ve sistemin çalışmasını test eder.
Modül Adı	Temel Elektrik Tesisatı Montajı ve Bağlantıları
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. İletken bağlantılarını işe uygun el aletleri kullanarak yapar. 2. Aydınlatma tesisatı için boru, buat ve kasaların yerleşimini, kablolamasını, bağlantılarını, sistemin çalışmasını test eder. 3. Priz tesisatı için boru, buat ve kasaların yerleşimini, kablolamasını, bağlantılarını, sistemin çalışmasını test eder. 4. Pano montajını ve kablo bağlantılarını yapar.
Kazanım 6	Lehimleme ve baskı devre işlemlerini yapar.
Modül Adı	Lehimleme ve Baskı Devre
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Farklı lehimleme yöntemlerini kullanarak düzgün lehimleme yapar. 2. Baskı devre paternini baskı devre işlem basamaklarına uygun şekilde çıkartır.
Kazanım 7	Analog devre elemanları ile elektronik devre kurulumunu yapar.
Modül Adı	Analog Devre Elemanları ile Elektronik Devre Kurulumu
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirençlerin değerlerinin hesaplamasını ve ölçümünü yapar. 2. Kondansatör değerlerini okur ve sağlamlık kontrolünü yapar. 3. Bobin üzerindeki rakam ve renk kodlarına göre endüktans değerini okur ve ölçer. 4. Diyotun uçlarını belirleyerek sağlamlığını kontrol eder. 5. Transistörün uçlarını ve tipini belirleyerek sağlamlığını kontrol eder. 6. Analog devre elemanları ile elektronik devre kurulumu yapar.
Kazanım 8	Doğrultma, filtre ve regüle devreleri kurarak analizlerini yapar.
Modül Adı	Doğrultma, Filtre ve Regüle Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doğrultma ve filtre devrelerini kurar. 2. Regüle devrelerini kurarak analizlerini yapar. 3. Gerilimin çoklayıcı devrelerini kurar.
Kazanım 9	Ölçüm istasyonu kurulum yerini hazırlama ile ilgili işlemleri yapar.
Modül Adı	Ölçüm İstasyonu Kurulum Yerini Hazırlama
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. İstasyon kurulumu yapılacak sahanın uygunluk kontrolünü yapar. 2. Tespit edilen yere temel çukuru açarak ankraj demir montajını yapar. 3. Hazırlanan kalıba beton döker. 4. Topraklama yaparak ölçüm direği kazıklarını çakar.
Kazanım 10	Ölçüm istasyonu kurulumu ile ilgili işlemleri yapar.
Modül Adı	Ölçüm İstasyonu Kurulumu
Modülün Önerilen Süresi	40/26 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurulum öncesinde gergi tellerinin montajını yapar. 2. Ölçüm istasyonu direğini kaldırır. 3. Ölçüm elemanlarının ölçüm direğine montajını yapar. 4. Veri toplayıcı (data logger) sensör ve topraklama kablo bağlantılarını yapar.
Kazanım 11	Ölçüm direği bakımı ve kontrolü ile ilgili işlemleri yapar.
Modül Adı	Ölçüm Direği Bakımı ve Kontrolü
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ölçüm direğinin mekanik bakımını yapar. 2. Ölçüm direğinin elektrik-elektronik bakımını yapar. 3. Sistemi test eder.

TEKNİK VE MESLEK RESİM DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, 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 (10. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Teknik resim kurallarına uygun olarak yazı ve çizim uygulamaları yapar.
Modül Adı	Teknik Resim
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik resim elemanlarını teknik resim kurallarına uygun olarak açıklar. 2. Norm yazı ve temel çizim uygulamalarını teknik resim kurallarına uygun olarak yapar. 3. Temel geometrik çizim uygulamalarını teknik resim kurallarına uygun olarak yapar. 4. Verilen şeklin iz düşümünü teknik resim kurallarına uygun olarak çıkarır. 5. Perspektiflerin görünüşlerini teknik resim kurallarına uygun şekilde çizer. 6. Verilen şekilleri teknik resim kurallarına uygun şekilde ölçülendirir.
Kazanım 2	Rüzgâr ve güneş enerjisi bağlantı şemalarını standartlara uygun şekilde çizer.
Modül Adı	Meslek Resim
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rüzgâr ve güneş tesisatlarında kullanılan sembolleri teknik resim kurallarına uygun olarak çizer. 2. Güneş enerjisi elektrik kuvvet projesi devrelerini ve kablolama bağlantılarını çizer. 3. Rüzgâr türbini elektrik kuvvet projesi devrelerini ve kablolama bağlantılarını çizer. 4. Hibrit sistemler elektrik kuvvet projesi devrelerini ve kablolama bağlantılarını çizer. 5. Evirici (inverter) devresinin şema bağlantılarını çizer. 6. Akü şarj devresinin şema bağlantılarını çizer.

AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK DERSİ

Bu derste öğrenciye, Ahilik kültürü ve girişimcilik ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 1 (12. sınıfta 1 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Çalışma hayatında etkili iletişim kurarak Ahilik kültürü ve meslek etiğine uygun davranışlar gösterir.
Modül Adı	Ahilik Kültürü ve Meslek Etiği
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çalışma hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar. 2. Çalışma hayatında Ahilik kültürüne ve meslek etiği ilkelerine uyar.
Kazanım 2	İş fikri geliştirme, iş kurma, pazarlama planı, fikrî ve sınai mülkiyet hakları ile ilgili işlemleri yapar.
Modül Adı	Girişimcilik
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Girişimci fikirler geliştirir. 2. Meslek grubuyla ilgili örnek iş kurma modelleri geliştirir. 3. Pazarlama planı hazırlar. 4. Fikrî ve sınai mülkiyet hakları tescil süreçlerini planlar.

DAL DERSLERİ

Yenilenebilir Enerji Teknolojileri alanındaki dala ait özel bilgi ve becerileri kazandıracak dal dersleri iş başında veya işletmelerde uygulanması öngörülen derslerdir. Bu derslerin amacı, önerilen süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile modülleri aşağıda verilmiştir.

GÜNEŞ PANEL ENTEGRE SİSTEMLERİ DALI

INGOT-WAFER İŞLETME VE BAKIM DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kütük (ingot) ve dilim (wafer) üretimi ve bakımı ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 6 (10. sınıfta 2 ders saati okulda, 4 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Prosedürler doğrultusunda kütük (ingot) üretimi yapar.
Modül Adı	Kütük (Ingot) Üretimi
Modülün Önerilen Süresi	80/60 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none">1. Kütük (ingot) üretimi için gerekli olan hazırlıkları yapar.2. Üretim süreçlerini gerçekleştirir.3. İzolasyon süreci tamamlanan ingotu vince yükleyerek soğuma alanına bırakır.4. Kırılan tüplerin kontrol ve onarımlarını yapar.5. Polisilikon geri dönüşüm işlemlerini gerçekleştirir.6. Üretim Yönetim Sistemi'ne (MES) veri giriş işlemlerini yapar.
Kazanım 2	Prosedürler doğrultusunda dilim (wafer) üretimi yapar.
Modül Adı	Dilim (Wafer) Üretimi
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none">1. Wafer hattının üretim süreçlerini uygular.2. Waferların yıkama ve kurutma işlemlerini yapar.3. Yıkanan ve kurutulan waferların makine içerisindeki kameralarla ayrıştırma işlemlerini yapar.
Kazanım 3	Prosedürler doğrultusunda kütük (ingot) ve dilim (wafer) kalite kontrol işlemlerini yapar.
Modül Adı	Kütük (Ingot) ve Dilim (Wafer) Kalite Kontrol İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	80/60 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none">1. Kütük (ingot) baş (A) ve kuyruk (T) kısımlarını kontrol ederek numuneler alır.2. Kütüğün (ingotun) çap, direnç ve omuz ölçümlerini yapar.3. Külçelerin (brick) kalite kontrol işlemlerini yapar.4. Üretimde kullanılan tamburların kontrolünü yapar.5. Üretimde kullanılan tamburların yenileme işlemini yapar.
Kazanım 4	Prosedürler doğrultusunda kütük (ingot) ve dilim (wafer) bakım işlemlerini yapar.

Modül Adı	Kütük (Ingot) ve Dilim (Wafer) Bakım İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Bakım öncesi işlemleri yapar. 2. Bakım işlemlerini yapar. 3. Bakım sonrası işlemleri yapar.

TORNALAMA (CNC-CAM) DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak CNC torna tezgâhlarında iş parçası ve kesici ayarları yapma, elle program yazma ve tezgâhın elle kullanımı ile CAM programlarını kullanarak, NC kodlarını çıkarıp CNC tezgâhlarında üretim yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 3 (10. sınıfta 1 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	CNC torna tezgâhlarını kontrol panelindeki tuşları kullanarak çalıştırır.
Modül Adı	CNC Torna Tezgâhını Üretime Hazırlama
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. CNC torna tezgâhlarını açıklar. 2. CNC torna tezgâhlarını üretime hazırlar. 3. CNC torna tezgâhı kontrol panelini kullanır. 4. CNC torna tezgâhı için kesici takım seçimi yapar. 5. Kesici takımları CNC torna tezgâhına bağlar ve takım ayarı yapar.
Kazanım 2	CNC torna tezgâhları için programlar yazar.
Modül Adı	CNC Tornada Programlama
Modülün Önerilen Süresi	40/22 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Koordinat bulma işlemlerini yapar. 2. CNC torna tezgâhında G ve M kodlarını kullanarak mutlak programlama yapar. 3. CNC torna tezgâhında G ve M kodlarını kullanarak artışı programlama yapar.
Kazanım 3	CNC torna tezgâhları için program yazar.
Modül Adı	CNC Tornalama İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. CNC tornada delik açma ve raybalama işlemleri için program yazar. 2. CNC tornada delik büyütme işlemler için program yazar. 3. CNC tornada kanal açma ve kesme işlemleri için program yazar. 4. CNC tornada kesici takım uç telafisini kullanarak program yazar. 5. Yazılan programları CNC torna tezgâhına aktarır ve simülasyon ile kontrol eder.
Kazanım 4	CNC torna tezgâhlarında tornalama çevrimlerini kullanıp tornalama işlemleri yapar.

Modül Adı	CNC Tornalama Çevrimleri
Modülün Önerilen Süresi	40/22 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. CNC tornada silindirik tornalama çevrimlerini kullanır. 2. CNC tornada delik delme ve kanal açma çevrimlerini kullanır. 3. CNC tornada vida açma ve kılavuz çekme çevrimlerini kullanır.
Kazanım 5	CNC torna tezgâhlarında imalat için gerekli alt programlamaları yapar.
Modül Adı	CNC Tornada Alt Programlama
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. CNC torna tezgâhında alt programlama işlemleri yapar. 2. Basit CNC tezgâh alarm mesajlarını tespit eder. 3. Basit CNC tezgâh alarm mesajlarına göre sorunu giderir.

GÜNEŞ HÜCRE ÜRETİMİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak güneş hücre üretimi ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 8 (11. sınıfta 4 ders saati okulda, 4 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Prosedürler doğrultusunda güneş hücre üretimi işlemlerini yapar.
Modül Adı	Güneş Hücre Üretimi
Modülün Önerilen Süresi	160/144 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Üretim için gerekli olan hazırlık işlemlerini yapar. 2. Üretim işlemlerini yapar. 3. Üretim kalite kontrol aşamasında yapılması gereken testleri yapar. 4. Üretimi tamamlanan hücreleri sınıflandırır. 5. Sınıflandırılan hücrelerin paketleme işlemlerini yapar. 6. Paketlenen ürünlerin sevkiyat işlemlerini yapar. 7. Üretim Yönetim Sistemi'ne (MES) veri giriş işlemlerini yapar.
Kazanım 2	Talimatlar doğrultusunda kimyasal uygulamalar yapar.
Modül Adı	Güneş Hücre Üretimi Kimyasalları
Modülün Önerilen Süresi	160/144 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hücre üretimi ile ilgili iş sağlığı ve güvenliğini açıklar. 2. Hücre üretiminde kullanılan kimyasalların kullanımını açıklar. 3. Talimatlara göre kimyasalları kullanarak yüzey işlemlerini yapar. 4. Talimatlara göre kimyasalları kullanarak katkılama işlemlerini yapar. 5. Özel gazları kullanarak yüzey kaplama yapar.

HÜCRE ÜRETİM EKİPMANLARINDA BAKIM DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak güneş hücre üretimi yapılan ekipmanların sürekliliğini sağlamak için bakım-onarım işlemlerini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 2 (11. sınıfta 2 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Güneş hücre üretim ekipmanlarının periyodik bakımlarını yapar.
Öğrenme Biriminin Adı	Periyodik / Kestirimci Bakım
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Öğrenme Biriminin Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periyodik bakımlarda gerekli olan malzeme ve araç gereçleri hazırlar. 2. Hareketli mekanizmalarda temizlik ve yağlama yapar. 3. Robot, lift gibi hareketli mekanizmaları kalibre eder. 4. Hücre taşıma sistemlerinde bant gergi ayarlarını yapar. 5. Kestirimci bakım yöntemlerini kullanarak önleyici bakım faaliyetlerini uygular.
Kazanım 2	Güneş hücre üretim ekipmanlarında oluşan arızaları giderir.
Modül Adı	Arıza Giderme Adımları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekipmanlarda oluşan mekanik arızalarını giderir. 2. Ekipmanlarda oluşan elektrik arızalarını giderir. 3. Ekipmanlarda oluşan otomasyon arızalarını giderir. 4. Arıza kök neden analizi yapar.

HİDROLİK-PNÖMATİK DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hidrolik pnömatik sistemlerin temel işlemleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 2 (11. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Hidrolik prensipler ile ilgili işlemleri yapar.
Modül Adı	Hidrolik Prensipler
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kütle, kuvvet ve basınç ile ilgili hesapları yapar. 2. Hidrostatik ile ilgili hesaplamaları yapar. 3. Hidrodinamik ile ilgili hesaplamaları yapar. 4. Hidrolik sistemlerde uygun hidrolik yağ seçimini yapar. 5. Hidrolik sembollerini seçip kullanır. 6. Hidrolik silindirlerin seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar.
Kazanım 2	Hidrolik sistemler ile ilgili işlemleri yapar.
Modül Adı	Hidrolik Sistemler
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hidrolik tank ve donanımını seçer. 2. Hidrolik filtre ve donanımının seçimini yapar. 3. Hidrolik pompaların seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. 4. Hidrolik motorların seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. 5. Hidrolik valflerin seçimini yapar. 6. Hidrolik silindirlere seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. 7. Hidrolik boru, hortum ve bağlantı elemanlarının seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. 8. Hidrolik akümülatörlerin seçimini ve bakımını yapar.
Kazanım 3	Pnömatik sistemler ile ilgili işlemleri yapar.
Modül Adı	Pnömatik Sistemler
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Havanın hazırlanmasında kullanılan devre elemanlarının kontrol ve hesaplarını yapar. 2. Pnömatik silindirlere seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. 3. Pnömatik motorların seçimini ve ilgili hesaplamaları yapar. 4. Pnömatik valflerin seçimini yapar. 5. Pnömatik devre çizer. 6. Pnömatik devrelerin bakımını yapar.

GÜNEŞ PANELİ ÜRETİMİ VE BAKIMI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak güneş paneli üretimi ve bakımı ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 8 (12. sınıfta 4 ders saati okulda, 4 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Prosedürler doğrultusunda güneş paneli üretimi yapar.
Modül Adı	Güneş Paneli Üretimi
Modülün Önerilen Süresi	200/176 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Üretim için gerekli olan hazırlık işlemlerini yapar. 2. Malzeme (ham madde) kalite kontrol işlemlerini yapar. 3. Üretim işlemlerini gerçekleştirir. 4. Üretim kalite kontrol aşamasında yapılması gereken testleri yapar. 5. Üretimi tamamlanan panelleri sınıflandırır. 6. Üretimi tamamlanan panellerin paketlenme ve sevkiyat işlemlerini yapar. 7. Üretim Yönetim Sistemi'ne (MES) veri girişi işlemlerini yapar.
Kazanım 2	Prosedürler doğrultusunda güneş paneli bakım işlemlerini yapar.
Modül Adı	Güneş Paneli Bakım İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	120/112 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bakım öncesi hazırlık işlemlerini yapar. 2. Bakım işlemlerini yapar. 3. Bakım sonrası işlemleri yapar.

PLC UYGULAMALARI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak PLC uygulamaları ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Haftalık Ders Saati: 4 (12. sınıfta 3 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	PLC donanımını ve çevre birimlerini seçer.
Modül Adı	PLC Seçimi
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none">1. PLC'nin yapısına ve çalışma prensibine göre seçimini yapar.2. PLC'nin yapısına ve çalışma prensibine göre giriş çıkış, çevre birimleri bağlantılarını yapar.3. PLC programlama editörünün kurulumunu yapar.
Kazanım 2	PLC yazılım kurallarına göre PLC komutlarını kullanır.
Modül Adı	PLC Programlama Uygulamaları
Modülün Önerilen Süresi	80/44 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none">1. Temel seviye PLC komutlarını kullanarak programlama yapar.2. Dokunmatik ekran (HMI) ile uygulama yapar.3. Kontaktör, inverter kullanarak PLC ile asenkron motor kontrolü yapar.4. PLC ile servo motor kontrolü yapar.
Kazanım 3	İşlemsel fonksiyonlar ile ilgili uygulamaları yapar.
Modül Adı	İşlemsel Fonksiyonlar
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none">1. Veri tipleri, analog ve karşılaştırma işlemlerini yapar.2. Mantıksal operatörler, matematiksel ve çevirme işlemlerini yapar.3. Kaydırma, döndürme, taşıma, program kontrol işlemlerini yapar.
Kazanım 4	Fonksiyonlar, fonksiyon blokları, haberleşme ile ilgili işlemleri yapar.
Modül Adı	Fonksiyonlar, Fonksiyon Blokları, Haberleşme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none">1. Organizasyon ve fonksiyon bloklarını açıklar.2. Fonksiyon ve data bloklarını açıklar.3. PLC ile TCP / IP protokolü kullanarak haberleşme işlemini yapar.
Kazanım 5	Motor kontrol uygulamalarını yapar.
Modül Adı	Motor Kontrol Uygulamaları
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati

Modülün Amaçlanan
Öğrenme Kazanımları

1. Doğru akım motoru ve step motor kontrolü yapar.
2. Servo motor kontrolü yapar.
3. Panel programlaması yapar.

3. İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ

İşletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriği; dala ait modüller ve bölgesel özellikler dikkate alınarak sektör temsilcileri, koordinatör öğretmenler ve alan öğretmenleri ile oluşturulur. Ancak bölgesel özellikleri ve sektör beklentilerini yansıtacak modüllere ihtiyaç duyulması hâlinde yeni modül hazırlanabilir. Hazırlanan yeni modül, il istihdam ve meslek eğitim kurulunun onayı ile uygulamaya konur ve modülün bir örneği okulun bağlı bulunduğu ilgili öğretim dairesine gönderilir.

İşletmelerde mesleki eğitim dersi Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre yapılır.

4. SEÇMELİ DERSLER

Seçmeli dersler, öğrencilerin hedefledikleri ve yöneldikleri alanda gelişmelerine, ilgileri doğrultusunda çeşitli programlarda ilerlemelerine ve kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan derslerdir.

Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulu Kararları ile "Çerçeve Öğretim Programının Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar" bölümü dikkate alınarak Seçmeli Dersler Tablosu'ndan seçilir.

Seçmeli dersler öğrenciler tarafından seçilirken önceden alınması gereken dersler göz önünde bulundurulur.

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