

Mesleki Eğitim Merkezi

# Metal Teknolojisi

Alanı



Ankara, 2021



Çerçeve Öğretim programı



## İÇİNDEKİLER

ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER .....	1
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ HEDEFLERİ .....	3
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ SÜRESİ .....	4
REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR .....	4
BELGELENDİRME .....	5
KAYNAKÇILIK DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	6
METAL DOĞRAMA DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	7
ÇELİK KONSTRÜKSİYON DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	8
ISIL İŞLEM DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	9
AVİZECİLİK DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	10
ENDÜSTRİYEL REKLAM TABELACILIĞI DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	11
KAROSERCİLİK DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	12
METAL LEVHA İŞLEME DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	13
METAL YÜZEY BOYAMA DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	14
SAC İŞLERİ DALI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	15
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR .....	16
SEÇMELİ DERSLER TABLOSU .....	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	20
PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI .....	22
DERSLER .....	26
1. TEMEL DERSLER .....	26
2. ALAN VE DAL DERSLERİ .....	26
ALAN ORTAK DERSLERİ .....	26
TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ DERSİ .....	26
TEKNİK RESİM DERSİ .....	30
TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ DERSİ .....	31
AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK DERSİ .....	33
KAYNAKÇILIK DALI DERSLERİ .....	34
ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ .....	34
OKSİGAZ KAYNAĞI DERSİ .....	37
METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ .....	38
BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ .....	40
BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ .....	41
İLERİ ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ .....	43
TEMEL ELEKTRİK DERSİ .....	45
METAL DOĞRAMA DALI DERSLERİ .....	46
ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ .....	46
METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ .....	49
METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ .....	51
BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ .....	53
BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ .....	54
DOĞRAMA RESMİ VE İMALATI DERSİ .....	55
TEMEL ELEKTRİK DERSİ .....	57
ÇELİK KONSTRÜKSİYON DALI DERSLERİ .....	58
ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ .....	58
METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ .....	61
METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ .....	63
BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ .....	65
BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ .....	66
ÇELİK YAPILANDIRMA DERSİ .....	67
İLERİ DÜZEYDE METAL İŞLEME DERSİ .....	68
TEMEL ELEKTRİK DERSİ .....	69

ISIL İŞLEM DALI DERSLERİ.....	70
SICAK ŞEKİLLENDİRME DERSİ.....	70
METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ.....	72
METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ.....	74
BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ.....	75
BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ.....	76
ISIL İŞLEM TEKNİKLERİ DERSİ.....	78
TEMEL ELEKTRİK DERSİ.....	79
AVİZECİLİK DALI DERSLERİ.....	80
METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ.....	80
METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ.....	82
AVİZE İMALAT TEKNİKLERİ DERSİ.....	83
BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ.....	86
BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ.....	87
METAL LEVHA İŞLEME DERSİ.....	88
TEMEL ELEKTRİK DERSİ.....	89
BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ.....	94
BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ.....	95
ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ.....	100
METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ.....	103
METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ.....	105
BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ.....	107
BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ.....	108
İLERİ DÜZEYDE METAL İŞLEME DERSİ.....	110
TEMEL ELEKTRİK DERSİ.....	111
ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ.....	112
METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ.....	115
METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ.....	117
BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ.....	119
BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ.....	120
TEMEL ELEKTRİK DERSİ.....	122
TEMEL ELEKTRİK DERSİ.....	129
ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ.....	130
METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ.....	133
METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ.....	135
BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ.....	137
BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ.....	138
OKSİGAZ KAYNAĞI DERSİ.....	139
İLERİ DÜZEYDE METAL İŞLEME DERSİ.....	141
TEMEL ELEKTRİK DERSİ.....	142
3. İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ.....	143
4. SEÇMELİ DERSLER.....	143

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

Metal Teknolojisi Alanı Program Geliştirme Komisyonu aşağıda sıralanan program dokümanlarını hazırlamak için planlanan bir dizi faaliyet gerçekleştirmiştir. Planlanan faaliyetler sonunda;

- Meslek analizleri ve ulusal/uluslararası yasal düzenlemeler referans alınarak öğretim programını tasarlamak için hazırlanan görev ve işlemlerin yapılış sırası, gerekli bilgi tabanı, araç gereçteki ortaklık, ortaya çıkacak ürün ya da hizmetin özelliği ve öğretim için gerekli 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** hazırlanmıştır.

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;

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

Metal Teknolojisi alanı çerçeve öğretim programı, yukarıda sıralanan program dokümanları doğrultusunda düzenlenmiştir.

## ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ HEDEFLERİ

Metal Teknolojisi sektörü, küresel düzeyde hızla değişen pazar ve rekabet koşullarının bir sonucu olarak sürekli ve hızlı bir gelişim içindedir. Bu özellikleri nedeniyle Metal Teknolojisi sektörü, stratejik bir sektör olarak ülkelerin yakın ilgisini çekmektedir. Küreselleşmeyle birlikte Metal Teknolojisi sektöründe rekabet büyük yoğunluk kazanmaktadır. Sanayileşmiş ülkeler bu sektörün korunması ve rekabet gücünün geliştirilmesi için özel politikalar uygulamaktadır.

Metal Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı'nda

1. Kaynakçılık
2. Metal Doğrama
3. Çelik Konstrüksiyon
4. Isıl İşlem
5. Avizencilik
6. Endüstriyel Reklam Tabelacılığı
7. Karosercilik
8. Metal Levha İşlemeciliği
9. Metal Yüzey Boyama
10. Sac İşleri

dalları yer almaktadır.

Bu doğrultuda Metal Teknolojisi Alanı ve alan altında yer alan mesleklerde ulusal ve uluslararası düzeyde standartlara uygun örgün öğretim programı hazırlanmıştır.

Bu programda öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliğinin yer aldığı temel metal şekillendirme teknolojisi, teknik resim, temel kaynak işlemleri, ahilik kültürü ve girişimcilik ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin yanı sıra;

- Kaynakçılık dalında; ark kaynak teknikleri, oksijen-gaz kaynağı, metal yüzey ve muayene işlemleri, bilgisayarda iki boyutlu çizim/bilgisayarda katı modelleme, ileri ark kaynak teknikleri, temel elektrik,
- Metal Doğrama dalında; ark kaynak teknikleri, metal doğrama işlemleri, metal yüzey ve muayene işlemleri, bilgisayarda iki boyutlu çizim/bilgisayarda katı modelleme, doğrama resmi ve imalatı, temel elektrik,
- Çelik Konstrüksiyon dalında; ark kaynak teknikleri, metal doğrama işlemleri, metal yüzey ve muayene işlemleri, bilgisayarda iki boyutlu çizim/bilgisayarda katı modelleme, çelik yapılandırma, ileri düzeyde metal işleme, temel elektrik,
- Isıl İşlem dalında; sıcak şekillendirme, metal doğrama işlemleri, metal yüzey ve muayene işlemleri, bilgisayarda iki boyutlu çizim/bilgisayarda katı modelleme, ısıl işlem teknikleri, temel elektrik,
- Avizencilik dalında; metal doğrama işlemleri, metal yüzey ve muayene işlemleri, avize imalat teknikleri, bilgisayarda iki boyutlu çizim/bilgisayarda katı modelleme, metal levha işleme, temel elektrik,
- Endüstriyel Reklam Tabelacılığı dalında; tabela, boya tekniği, plaket ve damga, sipariş alma bilgisayarda iki boyutlu çizim/bilgisayarda katı modelleme, serigrafik baskıya hazırlık ve baskı, dijital baskı, aydınlatma teknolojisi,
- Karosercilik dalında; ark kaynak teknikleri, metal doğrama işlemleri, metal yüzey ve muayene işlemleri, bilgisayarda iki boyutlu çizim/bilgisayarda katı modelleme, ahşap yapım teknikleri, ileri düzeyde metal işleme, temel elektrik,
- Metal Levha İşlemeciliği dalında; ark kaynak teknikleri, metal doğrama işlemleri, metal yüzey ve muayene işlemleri, bilgisayarda iki boyutlu çizim/bilgisayarda katı modelleme, metal levha işleme, temel elektrik,

- Metal Yüzey Boyama dalında; temel yüzey boya işlemleri, metal yüzey boya uygulamaları, metal yüzey boya işlemleri, renklendirme ve boyama, boya ekipmanları bakım ve onarımı, temel elektrik,
- Sac İşleri dalında; ark kaynak teknikleri, metal yüzey ve muayene işlemleri, metal doğrama işlemleri, bilgisayarda iki boyutlu çizim/bilgisayarda katı modelleme, oksijen-gaz kaynağı, ileri düzeyde metal işleme, temel elektrik ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılması hedeflenmektedir.

## **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 Standartlarından, Ulusal Yeterliliklerden, ISCED-F sınıflamasından ve ilgili diğer mevzuatlardan yararlanılmıştır.

- 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu
- 4857 sayılı İş Kanunu
- 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma 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
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik
- Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Çalışanların Titreşim İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- 12.07.2011 tarih ve 2011/49 sayılı MYK Yönetim Kurulu Kararı ile onaylanan Direnç Kaynak Ayarcısı 4. Seviye Ulusal Yeterliliği
- 12.07.2011 tarih ve 2011/49 sayılı MYK Yönetim Kurulu Kararı ile onaylanan Kaynak Operatörü 4. Seviye Ulusal Yeterliliği
- 10.10.2012 tarih ve 2012/73 sayılı MYK Yönetim Kurulu Kararı ile onaylanan Metal Kesim Operatörü 4. Seviye Ulusal Yeterliliği
- 03.02.2010 tarih ve 27482 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Endüstriyel Fırın İşçisi 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 03.10.2010 tarih ve 27482 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Dikişli Boru Profil Üretim Operatörü 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 01.12.2010 tarih ve 27772 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Taşıma Tezgâh İşçisi 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı



- 03.03.2011 tarih ve 27863 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Otomotiv Sac Şekillendirmecisi 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 07.06.2011 tarih ve 27957 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Metal Doğramacı 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 07.06.2011 tarih ve 27957 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Matkap Tezgâh İşçisi 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 09.08.2011 tarih ve 28020 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Isıl İşlemci 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 09.08.2011 tarih ve 28020 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan NC/CNC Tezgâh İşçisi 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 10.04.2012 tarih ve 28260 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Sıcak Metal Şekillendirmeci 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 15.09.2012 tarih ve 28412 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Metal Levha İşleme Tezgâh Operatörü 4.seviye Ulusal Meslek Standardı
- 15.09.2012 tarih ve 28412 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Metal Sac İşlemeci 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 15.09.2012 tarih ve 28412 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Metal Kesimci 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 29.01.2013 tarih ve 28543 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Endüstriyel ve Yapısal Çelik Konstrüksiyon İşçisi 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 03.10.2013 tarih ve 28784 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Metal Ekstrüzyon Üretim İşçisi 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 26.12.2013 tarih ve 28863 mükerrer sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Metal Yüzey Kaplamacı 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 26.05.2015 tarih ve 29367 mükerrer sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanan Otomotiv Sac ve Gövde Kaynakçısı 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı

### **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**  
**METAL TEKNOLOJİSİ ALANI**  
**KAYNAKÇILIK 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)	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
ALAN/DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ	2	-	-	-
		TEKNİK RESİM	-	2	-	-
		TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ	-	2	-	-
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1
	DAL DERSLERİ	ARK KAYNAK TEKNİKLERİ	-	-	3	-
		OKSİGAZ KAYNAĞI	-	-	2	-
		METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ	-	-	2	-
		BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME	-	-	-	3
		İLERİ ARK KAYNAK TEKNİKLERİ	-	-	-	3
		TEMEL ELEKTRİK	-	-	-	1
	<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

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

**MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ**  
**METAL TEKNOLOJİSİ ALANI**  
**METAL DOĞRAMA 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)	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
ALAN/DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ	2	-	-	-
		TEKNİK RESİM	-	2	-	-
		TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ	-	2	-	-
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1
	DAL DERSLERİ	ARK KAYNAK TEKNİKLERİ	-	-	3	-
		METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ	-	-	2	-
		METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ	-	-	2	-
		BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME	-	-	-	3
		DOĞRAMA RESMİ VE İMALATI	-	-	-	3
		TEMEL ELEKTRİK	-	-	-	1
	<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

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

**MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ  
METAL TEKNOLOJİSİ ALANI  
ÇELİK KONSTRÜKSİYON 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)	-	-	
<b>TOPLAM</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
ALAN/DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ	2	-	-	-	
		TEKNİK RESİM	-	2	-	-	
		TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ	-	2	-	-	
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1	
	DAL DERSLERİ	ARK KAYNAK TEKNİKLERİ	-	-	3	-	
		METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ	-	-	2	-	
		METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ	-	-	2	-	
		BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME	-	-	-	3	
		ÇELİK YAPILANDIRMA	-	-	-	2	
		İLERİ DÜZEYDE METAL İŞLEME				1	
		TEMEL ELEKTRİK	-	-	-	1	
	<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	

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

**MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ**  
**METAL TEKNOLOJİSİ ALANI**  
**ISIL İŞLEM 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)	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
ALAN/DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ	2	-	-	-
		TEKNİK RESİM	-	2	-	-
		TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ	-	2	-	-
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1
	DAL DERSLERİ	SICAK ŞEKİLLENDİRME	-	-	3	-
		METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ	-	-	2	-
		METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ	-	-	2	-
		BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME	-	-	-	3
		ISIL İŞLEM TEKNİKLERİ	-	-	-	3
		TEMEL ELEKTRİK	-	-	-	1
<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

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

**MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ**  
**METAL TEKNOLOJİSİ ALANI**  
**AVİZECİLİK 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)	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
ALAN/DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ	2	-	-	-
		TEKNİK RESİM	-	2	-	-
		TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ	-	2	-	-
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1
	DAL DERSLERİ	METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ	-	-	2	-
		METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ	-	-	2	-
		AVİZE İMALAT TEKNİKLERİ	-	-	3	-
		BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME	-	-	-	3
		METAL LEVHA İŞLEME	-	-	-	3
		TEMEL ELEKTRİK	-	-	-	1
<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

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

**MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ**  
**METAL TEKNOLOJİSİ ALANI**  
**ENDÜSTRİYEL REKLAM TABELACILIĞI 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)	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
ALAN/DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ	2	-	-	-
		TEKNİK RESİM	-	2	-	-
		TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ	-	2	-	-
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1
	DAL DERSLERİ	TABELA	-	-	2	-
		BOYA TEKNİĞİ	-	-	2	-
		PLAKET VE DAMGA	-	-	2	-
		SİPARİŞ ALMA			1	
		BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME	-	-	-	3
		SERİGRAFİ BASKIYA HAZIRLIK VE BASKI	-	-	-	2
		DİJİTAL BASKI				1
		AYDINLATMA TEKNOLOJİSİ	-	-	-	1
	<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

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

**MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ**  
**METAL TEKNOLOJİSİ ALANI**  
**KAROSERCİLİK 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)	-	-	
<b>TOPLAM</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
ALAN/DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ	2	-	-	-	
		TEKNİK RESİM	-	2	-	-	
		TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ	-	2	-	-	
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1	
	DAL DERSLERİ	ARK KAYNAK TEKNİKLERİ	-	-	3	-	
		METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ	-	-	2	-	
		METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ	-	-	2	-	
		BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME	-	-	-	3	
		AHŞAP YAPIM TEKNİKLERİ	-	-	-	2	
		İLERİ DÜZEYDE METAL İŞLEME				1	
		TEMEL ELEKTRİK	-	-	-	1	
	<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	

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



**MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ  
METAL TEKNOLOJİSİ ALANI  
METAL LEVHA İŞLEME 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)	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
ALAN/DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ	2	-	-	-
		TEKNİK RESİM	-	2	-	-
		TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ	-	2	-	-
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1
	DAL DERSLERİ	ARK KAYNAK TEKNİKLERİ	-	-	3	-
		METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ	-	-	2	-
		METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ	-	-	2	-
		BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME	-	-	-	3
		METAL LEVHA İŞLEME	-	-	-	3
		TEMEL ELEKTRİK	-	-	-	1
<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

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

**MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ  
METAL TEKNOLOJİSİ ALANI  
METAL YÜZEY BOYAMA 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)	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
ALAN/DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ	2	-	-	-
		TEKNİK RESİM	-	2	-	-
		TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ	-	2	-	-
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1
	DAL DERSLERİ	TEMEL YÜZEY VE BOYA İŞLEMLERİ	-	-	2	-
		METAL YÜZEY BOYA UYGULAMALARI	-	-	3	-
		METAL YÜZEY BOYA İŞLEMLERİ	-	-	2	-
		RENKLENDİRME VE BOYAMA	-	-	-	3
		BOYA EKİPMANLARI BAKIM VE ONARIMI	-	-	-	3
		TEMEL ELEKTRİK	-	-	-	1
<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

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

**MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ  
METAL TEKNOLOJİSİ ALANI  
SAC İŞLERİ 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)	-	-	
<b>TOPLAM</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
ALAN/DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ	2	-	-	-	
		TEKNİK RESİM	-	2	-	-	
		TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ	-	2	-	-	
		AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK	-	-	-	1	
	DAL DERSLERİ	ARK KAYNAK TEKNİKLERİ	-	-	3	-	
		METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ	-	-	2	-	
		METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ	-	-	2	-	
		BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME	-	-	-	3	
		OKSİGAZ KAYNAĞI	-	-	-	2	
		İLERİ DÜZEYDE METAL İŞLEME DERSİ	-	-	-	1	
		TEMEL ELEKTRİK	-	-	-	1	
	<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	<b>SEÇMELİ DERS SAATİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM (*)</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	

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

## ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMININ UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

1. 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.
2. Çerçeve öğretim programı ile öğrencilerin alan ve dal ile ilgili temel bilgi ve becerileri kazanması, yeniliğe ve değişime uyum sağlaması, çevresindeki insanlarla sağlıklı iletişim kurabilmesi, hedeflerini belirleyip bunlara ulaşmak için girişimlerde bulunabilmesi ve mesleki yeterliliklere sahip bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir.
3. 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.
4. 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 yöneldikleri 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.

11. Fark dersleri tam gün tam yıl eğitim uygulaması kapsamında yüz yüze eğitim yoluyla akşam ve/veya hafta sonu yapılabilir.
12. 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.
13. 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.
14. Seçmeli dersler, öğrencinin ilgi ve istekleri doğrultusunda öğrenci, veli ve okul tarafından ortaklaşa belirlenir.
15. 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.
16. Seçmeli derslerde Talim ve Terbiye Kurulu tarafından karara bağlanmış öğretim programları uygulanır.
17. Seçmeli derslerde gruplar oluşturulurken Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre işlem yapılır.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. 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.
22. 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, iş, sorumluluk, saygı, iyilik, dürüstlük, sevgi, vatanseverlik, öz güven, yardımlaşma ve iş birliği gibi değerleri yücelten ve içselleştiren bireyler yetiştirilmesi amaçlanır. 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 yararlanır. Ölçme ve değerlendirme süreci, öğrencinin kazanımlara ulaşma düzeyini 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 hangi amaçla yapılacağına karar verilmesi

Objektif değerlendirme yapmak ve doğru kararları vermek için gerekenler şunlardır:

- 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 daha çok doğru yanlış, boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, uzun ve kısa cevaplı sorulardan oluşan ölçme araçları tercih edilmelidir. Bunlara ek olarak proje ve performans çalışması, görüşme, sunum ve sergi gibi öğrenciyi merkeze alan, sadece öğrenme ürününü değil öğrenme sürecini de ölçen çoklu ve alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine de yer verilmelidir.

Duyuşsal beceriler, 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 devimsel (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. yapması sağlanmalıdır. 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.



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

Sonuç olarak kazanımlara dayalı geliştirilen programların ölçme ve değerlendirme sürecinde yukarıda belirtilen hususlar ile birlikte aşağıdaki 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 edilen kazanımlar da dâhil olmak üzere ölçülmeli ve ölçme sonuçları alana ait belirlenen ölçütlere uygun olarak değerlendirilmelidir.

## PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI

### Alan Ortak Kazanımları

- Metal Teknolojisi alanında iş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklayarak soğuk şekillendirme ve sıcak şekillendirme yöntemleri ile metalleri şekillendirir.
- Geometrik çizimler yapma, görünüş çıkarma, ölçülendirme, yüzey işleme işaretlerini resim üzerine aktarma, kroki, perspektif ve yapım resimlerini çizme ile ilgili işlemleri yapar.
- Oksi-gaz kaynağı ve elektrik ark kaynak yöntemleriyle metallere kaynaklı birleştirme, kesme elektrotları ve plazma ile kesme işlemlerini yapar.
- Ahilik kültürü ve meslek etiğine uygun davranışlar sergiler.
- Alanı ile ilgili geliştirdiği girişimci fikirler doğrultusunda gerekli iş ve işlemleri yapar.

### Kaynakçılık Dalına Ait Kazanımlar

- Çeşitli metallere direnç kaynağı, elektrik ark kaynağı ve MIG-MAG kaynağı, TIG kaynağı yapar.
- Oksi-gaz kaynak yöntemi ile köşe, boru ve profil, telli ve telsiz dik pozisyon, telli yan ve tavan pozisyon kaynakları ile dökme demir, alüminyum, bakır ve alaşımlarının kaynaklarını yapar.
- Metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesi ile ilgili işlemleri yapar.
- Bilgisayarlı iki boyutlu çizim yapar.
- Katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili işlemleri yapar.
- Selülozik ve bazik elektrotla kaynağı, dökme demirlerin, çelik olmayan metallerin, alaşımlı çeliklerin, büyük çaplı boruların kaynağı, toz altı, TIG ve MIG yöntemleri ile kaynak işlemlerini yaparak çeşitli metallere özel kaynak yöntemleriyle ve otomasyon sistemleri ile kaynak yapılışını açıklar.
- İletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili işlemleri yapar.

### Metal Doğrama Dalına Ait Kazanımlar

- Direnç kaynağı, elektrik ark kaynağı ve MIG-MAG kaynağı yapar.
- Makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim ve çeşitli çelik eşyaların imalatı ile ilgili işlemleri yapar.
- Metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesi ile ilgili işlemleri yapar.
- Bilgisayarlı iki boyutlu çizim yapar.
- Katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili işlemleri yapar.
- Metal parmaklık, demir doğrama, alüminyum doğrama, PVC doğrama çeşitleri ile asma tavan ve dış cephe kaplaması yapar.
- İletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili işlemleri yapar.

## **Çelik Konstrüksiyon Dalına Ait Kazanımlar**

- Direnç kaynağı, elektrik ark kaynağı ve MIG-MAG kaynağı yapar.
- Makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim ve çeşitli çelik eşyaların imalatı ile ilgili işlemleri yapar.
- Metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesi ile ilgili işlemleri yapar.
- Bilgisayarlı iki boyutlu çizim yapar.
- Katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili işlemleri yapar.
- İletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili işlemleri yapar.
- Basit imalat tasarımını ve hazırlığını, alt grupları oluşturma ve alt grupların birbiri ile birleştirmesini, imalatı yapılmış parçaların sevkiyatını ve yerinde/yerine montajını yapar.
- İki boyutlu çizimleri ve NC ve CNC tezgâhlarında kesme-bükme işlemlerini ve üretim sonrası işlemleri yapar.

## **Isıl İşlem Dalına Ait Kazanımlar**

- Sıcak kesme, yarma, delme, izleme, eğme-bükme, burma, yarma, yayma, yığma yöntemleri ile motif ve ferforje eşyalar yapma, tek yüzlü ve maşalı kalıplarda, açık ve yarı açık sıcak iş kalıplarında, bükme ve çapak alma kalıplarında imalat ile ilgili işlemleri yapar.
- Makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim ve çeşitli çelik eşyaların imalatı ile ilgili işlemleri yapar.
- Metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesi ile ilgili işlemleri yapar.
- Bilgisayarlı iki boyutlu çizim yapar.
- Katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili işlemleri yapar.
- Tavlanmış gereçlerin sıcaklıklarını ölçme, çeliklere farklı ısııl işlem yöntemlerini uygulama, ısııl işlemlerle yüzey sertleştirme ve düşük karbonlu çeliklerin yüzeylerini sertleştirme ile ilgili işlemleri yapar.
- İletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili işlemleri yapar.

## **Avizencilik Dalına Ait Kazanımlar**

- Makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim ve çeşitli çelik eşyaların imalatı ile ilgili işlemleri yapar.
- Metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesi ile ilgili işlemleri yapar.
- Bilgisayarlı iki boyutlu çizim yapar.
- Katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili işlemleri yapar.

- Yapım resmine göre avize imalatında kullanılan malzemeleri temin etme, MİG-MAG kaynak makinesini hazırlayıp çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapma, yatayda iç ve dış köşe kaynaklarını yapma, yuvarlak borulara ve profillere yatayda küt ek kaynağı yapma, gerekli ortam sağlandığında maliyet hesabını yaparak teklif hazırlama ve yapım resmine göre aydınlatma gereçleri ile avizenin montajını yapma ile ilgili işlemleri yapar.
- İstenen resmi ölçülerinde bakır levha üzerine kabartarak hazırlama, forma uygun malzemeyi elde sıvama yapma, forma uygun malzemeyi kalıpta çekerek sıvama yapma, resme göre malzemeyi sıvama tornasına bağlayıp tornada sıvama yapma ile ilgili işlemleri yapar.
- İletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili işlemleri yapar.

### **Endüstriyel Reklam Tabelacılığı Dalına Ait Kazanımlar**

- Çeşitli makine, takım ve teknikleri kullanarak tabela yapar.
- Elektrostatik ve yaş boya tekniği ile reklam tabelalarını boyar.
- Reklam tabelalarının bütün ve detay resimlerini çizme, sipariş formu bilgileri doğrultusunda işin görsel resmini hazırlama ve sipariş formundaki bilgiler doğrultusunda bilgisayarda iş resmi yapma ile ilgili işlemleri yapar.
- Bilgisayarlı iki boyutlu çizim yapar.
- Katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili işlemleri yapar.
- Serigrafi baskı hazırlığı ve standartlara uygun şekilde serigrafi baskı yapar.
- Dijital baskı sistemlerine uygun baskı öncesi hazırlık ve dijital baskı yapar.
- Standartlara göre, iletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ışıklı tabelaların iç tesisatlarının döşenmesi, projektörle aydınlatma, neon aydınlatma ve LED ile aydınlatma ile ilgili işlemleri yapar.

### **Karosercilik Dalına Ait Kazanımlar**

- Makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim ve çeşitli çelik eşyaların imalatı ile ilgili işlemleri yapar.
- Metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesi ile ilgili işlemleri yapar.
- Bilgisayarlı iki boyutlu çizim yapar.
- Katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili işlemleri yapar.
- İletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili işlemleri yapar.
- İki boyutlu çizimleri ve NC ve CNC tezgâhlarında kesme-bükme işlemlerini ve üretim sonrası işlemleri yapar.
- Makinelerde delme, rendeleme, kesme, birleştirme, yüzey ve kenar şekillendirme ile ilgili işlemleri yapar.

### **Metal Levha İşleme Dalına Ait Kazanımlar**

- Makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli

sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim ve çeşitli çelik eşyaların imalatı ile ilgili işlemleri yapar.

- Metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesi ile ilgili işlemleri yapar.
- Bilgisayarlı iki boyutlu çizim yapar.
- Katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili işlemleri yapar.
- İletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili işlemleri yapar.
- Metalleri kabartma veya farklı yöntemlerle sıvama yapar.

### **Metal Yüzey Boyama Dalına Ait Kazanımlar**

- Metal yüzeyleri mekaniksel ve kimyasal yollarla temizleme ile metal yüzeyleri klasik ve püskürtme yöntemleriyle boyama ile ilgili işlemleri yapar.
- Metal boya atölyesini düzenleme, boya öncesi hazırlıkları yapma, boya sistemlerini uygulama ve boya sonrası kontrol etme ile ilgili işlemleri yapar.
- Renk hazırlama, yama ve diğer yüzey işlemlerini yapar.
- Metal yüzeyleri çeşitli yöntemlerle renklendirme, parlatma ve elektrostatik yöntemle boyama ile ilgili işlemleri yapar.
- Boya atölyesi için gerekli donanımların bakım ve onarımını yapar.
- İletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili işlemleri yapar.

### **Sac İşleri Dalına Ait Kazanımlar**

- Makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim ve çeşitli çelik eşyaların imalatı ile ilgili işlemleri yapar.
- Metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesi ile ilgili işlemleri yapar.
- Oksi-gaz kaynak yöntemi ile köşe, boru ve profil, telli ve telsiz dik pozisyon, telli yan ve tavan pozisyon kaynakları ile dökme demir, alüminyum, bakır ve alaşımlarının kaynaklarını yapar.
- Bilgisayarlı iki boyutlu çizim yapar.
- Katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili işlemleri yapar.
- İletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili işlemleri yapar.
- İki boyutlu çizimleri ve NC ve CNC tezgâhlarında kesme-bükme işlemlerini ve üretim sonrası işlemleri 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 derslerdir ve modüler yapıda hazırlanmıştır. Dersler, alan ve dalın özelliğine göre programa yerleştirilmiştir.

### ALAN ORTAK DERSLERİ

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

#### TEMEL METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNOLOJİSİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği, Metal Teknolojisi alanında iş sağlığı ve güvenliği, soğuk şekillendirme yapma ve sıcak şekillendirme yapma ile ilgili bilgilerin ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık ders saati:** 2 (9. sınıfta 2 ders saati okulda 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. 3. İş yerinde oluşabilecek iş kazalarına karşı gerekli tedbirleri alır.
Kazanım 2	Metal teknolojisi alanında meydana gelebilecek iş kazalarına karşı çalışanları ve makine araç gereçlerini korumak için iş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklar.
Modül Adı	Metal Teknolojisi Alanının da İş Sağlığı ve Güvenliği
Modülün Önerilen Süresi	40/4 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Talaşlı imalat makinelerinde iş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklar.</li> <li>2. Talaşsız imalat makinelerinde iş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklar.</li> <li>3. Kaynaklı birleştirmelerde iş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklar.</li> <li>4. Sıcak şekillendirme işlemlerinde iş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklar.</li> <li>5. Kaldırma ve taşıma araçlarında iş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklar.</li> <li>6. Kimyasal maddelere karşı iş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklar.</li> <li>7. Yüksekte çalışmada iş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklar.</li> </ol>
Kazanım 3	Metal teknolojisi atölyesinin kısımlarını açıklar.
Modül Adı	Metal Teknolojisi Atölyesinin Tanıtımı
Modülün Önerilen Süresi	40/4 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını ve kişisel koruyucuları kullanılmasının çalışanların sağlığı açısından önemini açıklar.</li> <li>2. Metal teknolojisi alanının kısımlarını açıklar.</li> <li>3. Metal teknolojisinde kullanılan el takımlarını ve malzemeleri sıralar.</li> <li>4. Metal teknolojisi atölyesinde kullanılan makinelerin çalışma prensibini açıklar.</li> </ol>
Kazanım 4	Ölçü ve kontrol aletleri ile uzunluk ölçümü, çap ölçümü, yüzey ve açı kontrolü işlemlerini yapar.
Modül Adı	Ölçme ve Kontrol
Modülün Önerilen Süresi	40/6 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çeşitli gereçlerin uzunluklarını ölçer.</li> <li>2. Çeşitli gereçlerin çaplarını ölçer.</li> <li>3. Kontrol aletleri ile çeşitli gereçlerin yüzey ve açı ölçülerinin kontrolünü yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Markalama takım ve donanımları ile iş resmine ait ölçüleri metal yüzey üzerine markalama yapma işlemlerini açıklar.
Modül Adı	Markalama
Modülün Önerilen Süresi	40/6 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mekanik temizleme yöntemleri ile metal malzeme yüzeylerini markalamaya hazır hâle getirir.</li> <li>2. Markalama takımları ile iş resimlerinin ölçülerini metal malzeme yüzeyleri üzerine çizer.</li> </ol>
Kazanım 6	Doğrultma takımları ve donanımları ile şekil bozukluğuna uğramış profil ve sac malzemeleri doğrultma işlemlerini yapar.
Modül Adı	Doğrultma

Modülün Önerilen Süresi	40/4 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Soğuk şekillendirme takımları ve uygun altlıklar ile profilleri doğrultur. 2. Sac malzemeleri deformasyona uğratmadan doğrultur.
Kazanım 7	Kesme takım ve donanımları ile metal malzemelere talaşlı ve talaşsız kesme yapar.
Modül Adı	Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/4 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. El testeresi ve el keskisi ile metal malzemelere talaşlı kesme yapar. 2. El makası ve kollu makas ile metal malzemelere talaşsız kesme yapar.
Kazanım 8	Eğeleme yöntemi ile metal yüzeylerinden talaş kaldırıp düz ve silindirik yüzey elde eder.
Modül Adı	Eğeleme
Modülün Önerilen Süresi	40/4 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Düz yüzey elde eder. 2. İç ve dış silindirik yüzey elde etme işlemini açıklar.
Kazanım 9	Soğuk şekillendirme makineleri ve takımları ile metallere eğme, bükme yapma işlemini açıklar.
Modül Adı	Eğme-Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/4 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. El takımları ile metal malzemelere doğru işlem sırasına göre eğme, bükme işlemini açıklar. 2. Makineleri ile metal malzemelere doğru işlem sırasına göre eğme, bükme işlemini açıklar.
Kazanım 10	Matkap ile delme, havşa açma ve matkap ucunu bileme işlemlerini yapmayı açıklar.
Modül Adı	Delme-Havşa Açma
Modülün Önerilen Süresi	40/6 ders saati



Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metal malzemelerin markalanan yüzeylerine matkap ucu ile delme işlemini açıklar.</li> <li>2. Metal malzemelerin delik yüzeylerine havşa açma işlemini açıklar.</li> <li>3. Uç açıları bozulmuş veya kırılmış matkap uçlarını uygun açı değerinde bilemeyi açıklar.</li> </ol>
Kazanım 11	Kılavuz ve pafta takımları ile iç ve dış silindirik yüzeylere dış açma işlemini yapmayı açıklar.
Modül Adı	Diş Açma
Modülün Önerilen Süresi	40/4 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Delik çapına uygun kılavuzlar ile delik içerisine dış açma işlemini yapmayı açıklar.</li> <li>2. Silindirik yüzey çapına uygun paftalar ile yüzey üzerine dış açma işlemini açıklar.</li> </ol>
Kazanım 12	Perçinleme takım ve donanımları ile metal malzemelere perçinleme yapma işlemini açıklar.
Modül Adı	Perçinli Birleştirme
Modülün Önerilen Süresi	40/4 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soğuk, sıcak el takımları ve makineleri ile metal malzemeleri perçinli birleştirmeyi açıklar.</li> <li>2. Perçinleme araçları ile metal malzemelere perçinli birleştirmeyi açıklar.</li> </ol>
Kazanım 13	Sıcak şekillendirme donanımları ve takımları ile metal malzemelere kare, altıgen, yuvarlak ve konik çekme yapmayı açıklar.
Modül Adı	Sıcak Çekme
Modülün Önerilen Süresi	40/6 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sıcak şekillendirmede kullanılan demirci ocağını güvenli bir şekilde yakma/söndürme işlemini yapmayı açıklar.</li> <li>2. Sıcak şekillendirilecek metalleri tavlama araçları ile uygun sıcaklığa kadar tavlama işlemini yapmayı açıklar.</li> <li>3. Kurşun takoz üzerinde çekiç tabanı ve sivri ucu ile düzgün çekiç kullanma çalışmaları yapma işlemini açıklar.</li> <li>4. Sıcak şekillendirme donanımları ile tavlanan silindirik malzeme yüzeylerini çekiçleyerek kare şekline dönüştürme işlemini yapmayı açıklar.</li> <li>5. Kare çekme işlemi yapılmış malzeme yüzeylerini çekiç ile altıgen şekline dönüştürme işlemini yapmayı açıklar.</li> <li>6. Altıgen çekme işlemi yapılmış malzeme yüzeylerini çekiç ile yuvarlak şekle dönüştürme işlemini yapmayı açıklar.</li> <li>7. Tavlanmış malzeme yüzeylerini çekiç ile konik şekle dönüştürme işlemini yapmayı açıklar.</li> </ol>

Kazanım 14	Sıcak şekillendirme donanımları ve takımları ile metal malzemelere bükme, şişirme ve köşe çıkarma yapma işlemini açıklar.
Modül Adı	Bükme-Şişirme
Modülün Önerilen Süresi	40/4 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Malzemelere bükme yapma işlemini açıklar. 2. Malzemelere şişirme yapma işlemini açıklar. 3. Malzemelerde köşe oluşturma işlemini açıklar.
Kazanım 15	Sıcak şekillendirme donanımları ve takımları ile metal malzemelere boğma ve burma yapma işlemini açıklar.
Modül Adı	Boğma-Burma
Modülün Önerilen Süresi	40/4 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Malzemelere boğma yapma işlemini açıklar. 2. Malzemelere burma yapma işlemini açıklar.

### TEKNİK RESİM DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda TS EN ISO standartlarına ve teknik resim kurallarına uygun şekilde geometrik çizimler yapma, görünüş çıkarma, ölçülendirme, yüzey işleme işaretlerini resim üzerine aktarma, kroki, perspektif ve yapım resimlerini çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtları üzerinde yazı, çizgi ve geometrik şekillerle ilgili çalışmalar yapar.
Modül Adı	Geometrik Çizimler
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Eğik ve dik standart yazı yazar. 2. Serbest elle ve çizim takımlarıyla çizgi çalışmaları yapar. 3. Teknik resim çizim takımlarıyla geometrik şekiller çizer.
Kazanım 2	Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçaları ve kesit görünüşlerini çizer.
Modül Adı	Görünüş Çıkarma
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çeşitli iş parçalarına ait görünüşleri çizer. 2. Çeşitli iş parçalarına ait kesit görünüşleri çizer.
Kazanım 3	Teknik resim kurallarına uygun olarak çeşitli iş parçalarına ait ölçü, yüzey pürüzlülük ve tolerans değerlerini çizdiği resim üzerine aktarır.

Modül Adı	Ölçülendirme ve Yüzey İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği iş parçalarının ölçülendirme işlemini yapar.</li> <li>2. Yüzey pürüzlülük değerlerini resim üzerine ekler.</li> <li>3. Tolerans değerlerini resim üzerine ekler.</li> </ol>
Kazanım 4	Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının kroki, perspektif ve yapım resimlerini çizer.
Modül Adı	Kroki, Perspektif ve Yapım Resmi
Modülün Önerilen Süresi	80/52 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının kroki resimlerini çizer.</li> <li>2. Çeşitli iş parçalarının perspektif resimlerini çizer.</li> <li>3. Çeşitli iş parçalarının imalat resimlerini çizer.</li> </ol>

### TEMEL KAYNAK İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksji-gaz kaynağı ve elektrik ark kaynak yöntemleriyle metallere kaynaklı birleştirme yapma, kesme elektrotları ve plazma ile kesme bilgi ve becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 5 (10. sınıfta 2 ders saati okulda, 3 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Oksji-gaz kaynak yöntemi ile yatayda telsiz kenetli birleştirme kaynağı yapar.
Modül Adı	Oksji-Gaz ile Dikiş Çekme
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oksijen ve asetilen tüplerinin manometre ayarlarını yapar.</li> <li>2. Oksji-gaz kaynak üflecinde normal, asetileni fazla ve oksijeni fazla alev ayarını yapar.</li> <li>3. Yatayda sağdan sola ve soldan sağa telsiz düz kaynak dikiş çeker.</li> <li>4. Yatayda sağdan sola ve soldan sağa telli düz kaynak dikiş çeker.</li> </ol>
Kazanım 2	Oksji-gaz kaynak yöntemi ile yatayda telli küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	Oksji-Gaz ile Küt Ek Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yatayda telsiz kenetli birleştirme kaynağı yapar.</li> <li>2. Yatayda sağdan sola küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. Yatayda soldan sağa küt ek kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Oksji-gaz kesme üflecii ile düz ve dairesel kesme yapar.

Modül Adı	Oksi-Gaz ile Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oksi-gaz ile kesmede kullanılan kesme üfleçlerinde alev ayarı yapar.</li> <li>2. Oksi-gaz kesme üfleci ile çelik gereçlere düz kesme işlemi yapar.</li> <li>3. Oksi-gaz kesme üfleci ile çelik gereçlere dairesel kesme işlemi yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Havya ve oksigaz kaynak üfleci ile yumuşak ve sert lehimleme yapar.
Modül Adı	Lehimleme
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Havya ile metal malzemeleri ısıtıp yumuşak lehimleme yapar.</li> <li>2. Oksi-gaz alevi ile metal malzemeleri ısıtıp sert lehimleme yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Elektrik ark kaynak yöntemi ile yatayda düz kaynak dikişi çeker.
Modül Adı	Elektrik Arkı ile Dikiş Çekme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik ark kaynak makinesinin kaynak öncesi hazırlıklarını yapar.</li> <li>2. Rutil elektrotlarla ark oluşturur.</li> <li>3. Rutil elektrotla yatayda düz kaynak dikişi çeker.</li> </ol>
Kazanım 6	Elektrik ark kaynak yöntemi ile yatayda küt ek ve bindirme kaynağı yapar.
Modül Adı	Elektrik Arkı ile Yatayda Küt Ek ve Bindirme Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçleri rutil elektrotla birbirine puntalar.</li> <li>2. Rutil elektrotla yatayda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. Rutil elektrotla yatayda bindirme kaynağı yapar.</li> <li>4. Kalınlıkları farklı çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda küt ek kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	Elektrik ark kaynak yöntemi ile yatayda iç köşe, dış köşe ve flanş kaynağı yapar.
Modül Adı	Elektrik Arkı ile Yatayda Köşe Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda dış köşe kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda flanş kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 8	Elektrik ark kaynak yöntemi ile küçük çaplı boru ve profillere yatayda küt ek, T, alın ve köşe kaynağı yapar.

Modül Adı	Elektrik Arkı ile Yatayda Boru ve Profil Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Küçük çaplı borulara rutil elektrotla yatayda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Küçük çaplı borulara rutil elektrotla yatayda T kaynağı yapar.</li> <li>3. Pprofil borulara rutil elektrotla yatayda alın kaynağı yapar.</li> <li>4. Profil borulara rutil elektrotla yatayda köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 9	Kaynak hataları ve ark üflemesini önler.
Modül Adı	Kaynak Hataları
Modülün Önerilen Süresi	40/10 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kaynak hatalarını tespit eder.</li> <li>2. Ark üfleme hatalarını tespit eder.</li> </ol>
Kazanım 10	Metal kesme elektrotları ve plazma ile çelik gereçleri keser.
Modül Adı	Elektrot ve Plazma ile Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kömür elektrotla kesme yapar.</li> <li>2. Metal elektrotla kesme yapar.</li> <li>3. Plazma arkı ile kesme yapar.</li> </ol>

### 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çalışma hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.</li> <li>2. Çalışma hayatında ahilik kültürüne ve meslek etiği ilkelerine uyar.</li> </ol>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Girişimci fikirler geliştirir.</li> <li>2. Meslek grubuyla ilgili örnek iş kurma modelleri geliştirir.</li> <li>3. Pazarlama planı hazırlar.</li> <li>4. Fikrî ve sınai mülkiyet hakları tescil süreçlerini planlar.</li> </ol>

## DAL DERSLERİ

Metal Teknolojisi alanında yer alan dallara 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.

### KAYNAKÇILIK DALI DERSLERİ

#### ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve kaynak yöntem şartnamesine (WPS) göre direnç kaynağı, elektrik ark kaynağı ve MIG-MAG kaynağı yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 8 (11. sınıfta 3 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik direnç kaynak yöntemi ile sac, yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.
Modül Adı	Elektrik Direnç Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile sac malzemelerin direnç kaynağını yapar. 2. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile aynı ve farklı kalınlıktaki yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.
Kazanım 2	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V ve K kaynağı yapar.
Modül Adı	Yatayda Kalın Parçaların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V kaynağı yapar. 2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda K kaynağı yapar.
Kazanım 3	Elektrik ark kaynak yöntemi ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerinin yatayda dolgu kaynaklarını yapar.
Modül Adı	Dolgu Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik gereçlere yatayda yüzey dolgu kaynağı yapar. 2. Çelik gereçlere yatayda mil dolgu kaynağı yapar.
Kazanım 4	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya dik kaynak yapar.
Modül Adı	Dikey Kaynaklar
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik V kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>6. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla korniş (yan) ve tavan konumunda kaynak yapar.
Modül Adı	Korniş ve Tavan Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan V kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan V kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	MIG-MAG kaynak makinesini hazırlayıp çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Küt Ek Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makine kullanım kılavuzuna göre MIG-MAG kaynak makinesinin bağlantılarını yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlerin yatayda iç ve dış köşe kaynaklarını yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Köşe Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere yatayda dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 8	MIG-MAG kaynak yöntemi ile yuvarlak borulara ve profillere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Boru ve Profil Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik gereçlere yatayda boru küt ek kaynağı yapar. 2. Çelik gereçlere yatayda profil kaynağı yapar.
Kazanım 9	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlere dik ve yan konumda kaynak yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Pozisyon Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik gereçlere dik küt ek kaynağı yapar. 2. Çelik gereçlere dik köşe kaynağı yapar. 3. Çelik gereçlere yan konumda kaynak yapar.
Kazanım 10	TIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	TIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. TIG kaynak makinesinin bağlantılarını kullanım kılavuzuna göre ayarlarını yapar. 2. TIG ile alaşımlı çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar. 3. TIG ile alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar. 4. TIG ile bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.
Kazanım 11	MIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Alaşımlı çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar. 2. Alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar. 3. Bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar. 4. Özlü tel elektrotlar ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerine yatay konumda dolgu kaynağı yapar.
Kazanım 12	MIG-MAG-TIG kaynak yöntemi ile büyük çaplı borulara alın, flanş, T ve L kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG-TIG ile Büyük Çaplı Boruların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati



Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda alın kaynağı yapar.</li> <li>2. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda T birleştirme kaynağı yapar.</li> <li>4. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda L birleştirme kaynağı yapar.</li> </ol>
---------------------------------------	---

### OKSİGAZ KAYNAĞI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve kaynak yöntem şartnamesine (WPS) göre oksji-gaz kaynak yöntemi ile köşe, boru ve profil, telli ve telsiz dik pozisyon, telli yan ve tavan pozisyon kaynakları ile dökme demir, alüminyum, bakır ve alaşımlarının kaynaklarını yapma konularıyla ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 7 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Oksji-gaz kaynak yöntemi ile çelik gereçlere yatayda telsiz dış köşe, telli iç köşe, dış köşe ve flanş kaynağı yapar.
Modül Adı	Oksji-Gaz ile Köşe Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	80/49 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yatayda sağdan sola telsiz dış köşe kaynağı yapar.</li> <li>2. Yatayda sağdan sola ve soldan sağa telli dış köşe kaynağı yapar.</li> <li>3. Yatayda sağdan sola ve soldan sağa telli iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>4. Yatayda sağdan sola ve soldan sağa flanş kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Oksji-gaz kaynak yöntemi ile küçük çaplı boruların ve profillerin küt ek, T ve köşe kaynaklarını yapar.
Modül Adı	Oksji-Gaz ile Boru ve Profillerin Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	80/49 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Küçük çaplı borulara yatayda alın kaynağı yapar.</li> <li>2. Küçük çaplı borulara yatayda arakesit (T) kaynağı yapar.</li> <li>3. Profil borulara yatayda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>4. Profil borulara yatayda köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Oksji-gaz kaynak yöntemi ile çelik gereçlere aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya dik küt ek, dik köşe ve flanş kaynağı yapar.
Modül Adı	Oksji-Gaz ile Dikey Kaynaklar
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya telli dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Yukarıdan aşağıya telsiz dış köşe kaynağı yapar.</li> <li>3. Yukarıdan aşağıya telli dış köşe kaynağı yapar.</li> <li>4. Aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya telli dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>5. Dik kaynak pozisyonunda flanş kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksijen-gaz kaynak yöntemi ile çelik gereçlere yan küt ek, tavan küt ek ve tavan iç köşe kaynağı yapar.
Modül Adı	Oksijen-Gaz ile Korniş ve Tavan Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sağdan sola yan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Sağdan sola ve soldan sağa tavan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. Sağdan sola tavan iç köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Oksijen-gaz kaynak yöntemi ile dökme demir ve alüminyum gereçlerin kaynağını yapar.
Modül Adı	Oksijen-Gaz ile Dökme Demir ve Alüminyum Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dökme demir çeşitlerinin kaynağını yapar.</li> <li>2. Alüminyum gereçlerin kaynağını yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Oksijen-gaz kaynak yöntemi ile bakır, pirinç ve bronz gereçlerin kaynağını yapar.
Modül Adı	Oksijen-Gaz ile Bakır ve Alaşımlarının Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bakır gereçlerin kaynağını yapar.</li> <li>2. Pirinç gereçlerin kaynağını yapar.</li> <li>3. Bronz gereçlerin kaynağını yapar.</li> </ol>

## METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Mekanik ve kimyasal yollarla metallerin yüzeylerini temizler.
-----------	---

Modül Adı	Yüzey Temizleme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Mekanik yöntemler ile yüzey temizler. 2. Kimyasal yöntemler ile yüzey temizler.
Kazanım 2	Kimyasal bileşik banyosu ve ısı emdirme yöntemleri ile metallerin yüzeylerini renklendirip makinelerde parlatır.
Modül Adı	Yüzeyleri Renklendirme ve Parlatma
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Metallerin yüzeylerini kimyasal bileşik banyosunda renklendirerek yıkama işlemi yapar. 2. Metallerin yüzeylerini uygun tav sıcaklığında ve süresinde ısı emdirme yöntemi ile renklendirerek vernikleme işlemi yapar. 3. Makinelere bağlanan parlatma fırçaları ile metallerin yüzeylerini parlatır.
Kazanım 3	Metallerin yüzeylerine klasik (fırça ile), püskürtme ve elektrostatik yöntemlerle astarlama ve son kat boyama yapar.
Modül Adı	Yüzeyleri Boyama
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Temizlik, astar boya ve macunlama sonrası metal yüzeyleri klasik yöntemle (fırça ile) boyar. 2. Püskürtme yöntemi ile metal yüzeylerini boyar. 3. Elektrostatik toz boya yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.
Kazanım 4	Penetrant sıvı, ultrasonik, röntgen, manyetik ve basınçla kontrol yöntemlerini kullanarak metal malzemelere tahribatsız muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatsız Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Penetrant sıvı yöntemi ile malzeme yüzeyindeki kılcal çatlakları tespit eder. 2. Ultrasonik muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve büyüklüğünü tespit eder. 3. Röntgen muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder. 4. Manyetik muayene cihazı ile kaynak dikişindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder. 5. Basıncı kontrol düzeneği ile malzemelerdeki hataların boyutunu ve yerini tespit eder.
Kazanım 5	Çekme, basma, kırma ve eğme deneyleri ile metal malzemelere tahribatlı muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatlı Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çekme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>2. Basma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>3. Kırma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>4. Eğme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Brinell, Rockwell, Vickers ve Shore yöntemleri ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.
Modül Adı	Sertlik Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brinell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>2. Rockwell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>3. Vickers sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>4. Shore sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> </ol>

## BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM/BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSLERİ

Bu derslerden biri zümre öğretmenler kurulunca belirlenir.

### BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak çizim programı ile iki boyutlu çizimler yapma, özellik ve tanımlama komutlarını kullanma, çizim kütüphanesi oluşturma ve perspektif çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında çizim komutlarını kullanarak iki boyutlu çizimler yapar.
Modül Adı	İki Boyutlu Çizim Yapma
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim öncesi ayarlarını yapar.</li> <li>2. Çizim sayfası oluşturur.</li> <li>3. Çizim komutları ile iki boyutlu çizimler yapar.</li> <li>4. Düzenleme komutları ile yapılan çizimi düzenler.</li> <li>5. Görüntü kontrol komutları ile ekran görüntüsünü değiştirir.</li> </ol>
Kazanım 2	İş parçalarına ait yazıları, ölçüleri ve hesaplamaları çeşitli komutları kullanarak çizim üzerine ekler.
Modül Adı	Özellik ve Tanımlama İşlemleri

Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yazı komutlarını kullanarak çizime yazı ekler.</li> <li>2. Ölçülendirme komutları ile çizimi ölçülendirir.</li> <li>3. Özellik ve sorgulama komutlarını kullanır.</li> <li>4. Katmanları kullanır.</li> <li>5. Objelerin renk ve çizgi tiplerini belirler.</li> </ol>
Kazanım 3 Kazanım 4	Çizimlerde sık kullanılan nesnelere blok hâline getirerek kütüphane oluşturur. CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modül Adı	CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modülün Önerilen Süresi	80/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objeleri blok hâline getirerek kütüphane oluşturur.</li> <li>2. İzometrik perspektif çizer.</li> <li>3. Yapılan çizimlerin çıktısını alır.</li> </ol>

### BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile taslak modelleme yapar.
Modül Adı	Taslak Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/15 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oluşturduğu taslak ortamda çeşitli geometrik şekiller çizer.</li> <li>2. Taslak ortamda çizdiği geometrik şekillerin kısıtlamalarını atar.</li> <li>3. Taslak ortamda çizdiği taslak geometrik şekillere ölçülendirme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modelleme yapar.
Modül Adı	Katı Oluşturma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan katı modeller oluşturur.</li> <li>2. Çizdiği taslaklardan oluşturulan katı modeller üzerinde düzenlemeler yapar.</li> <li>3. Kullanılan mevcut düzlemler dışındaki düzlemlerde katı oluşturmak için referans elemanları atar.</li> </ol>

Kazanım 3	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile sac model oluşturur.
Modül Adı	Sac Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan sac modeller oluşturur.</li> <li>2. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modeller üzerinde çeşitli düzenleme ve değişiklikler yapar.</li> <li>3. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modellerin açınım ve kalıplama işlemlerini yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modellerin montajını yapar.
Modül Adı	Montaj Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katı modelleme paket programındaki ilişkilendirme komutları ile katı modellerin montajını yapar.</li> <li>2. 3D taslak çizimi ile oluşturduğu çeşitli yapı ve katı modellere kaynak uygulamaları yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile yaptığı tasarımların animasyonunu oluşturur.
Modül Adı	Animasyon
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasarımını yaptığı parçalara konumlarına göre montaj animasyonu parametrelerini uygular.</li> <li>2. Tasarımını yaptığı parçaların görsel sunumları için montaj ve demontaj animasyonu yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Katı modelleme paket programıyla oluşturduğu katı modeli çeşitli komutlar yardımı ile iki boyutlu resme çevirme ve çizdirme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Katı Modeli Teknik Resme Aktarma ve Çizdirme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taslak çizimlerden oluşturduğu katı modelleri iki boyutlu resme çevirir.</li> <li>2. İki boyuta aktardığı katı modelin çıktısını alır.</li> </ol>

## İLERİ ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve kaynak yöntem şartnamesine (WPS) göre selülozik ve bazik elektrotla kaynak yapma, dökme demirlerin, çelik olmayan metallerin, alaşımlı çeliklerin, büyük çaplı boruların kaynağını yapma, toz altı, TIG ve MIG yöntemleri ile kaynak yapma, çeşitli metallere özel kaynak yöntemleriyle ve otomasyon sistemleri ile kaynak yapılışını açıklama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Elektrik ark kaynak yöntemi ile selülozik ve bazik elektrotla yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	Selülozik ve Bazik Elektrotla Kaynak
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Selülozik elektrotla yatayda küt ek kaynağı yapar. 2. Bazik elektrotla yatayda küt ek kaynağı yapar.
Kazanım 2	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çatlamış ve kırılmış dökme demirlerin kaynağını yapar.
Modül Adı	Dökme Demir Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çatlamış dökme demirlerin kaynağını yapar. 2. Kırılmış dökme demirlerin kaynağını yapar.
Kazanım 3	Elektrik ark kaynak yöntemi ile bakır, pirinç, alüminyum ve alaşımlarının yatayda küt ek kaynağını yapar.
Modül Adı	Çelik Olmayan Metallerin Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Bakır gereçlerin yatayda küt ek kaynağını yapar. 2. Pirinç gereçlerin yatayda küt ek kaynağını yapar. 3. Alüminyum gereçlerin yatayda küt ek kaynağını yapar.
Kazanım 4	Elektrik ark kaynak yöntemi ile paslanmaz ve takım çeliklerinin yatayda küt ek kaynağını yapar.
Modül Adı	Alaşımlı Çeliklerin Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/8 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Paslanmaz çelik gereçlerin yatayda küt ek kaynağını yapar. 2. Takım çeliklerinin yatayda küt ek kaynağını yapar.

Kazanım 5	TIG kaynak yöntemi ile alaşımli çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarının küt ek kaynağını yapar.
Modül Adı	TIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kullanım kılavuzundaki açıklamalara göre TIG kaynak makinesinin bağlantılarını ve ayarlarını yapar.</li> <li>2. Alaşımli çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. Alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. Bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	MIG kaynak yöntemi ile alaşımli çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarının küt ek kaynağını yapar.
Modül Adı	MIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alaşımli çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>3. Bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. Özlü tel elektrotlar ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerine yatay konumda dolgu kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	Bazik elektrot ve TIG kaynak yöntemi ile büyük çaplı boruların alın, flanş, T ve L kaynaklarını yapar.
Modül Adı	Büyük Çaplı Boruların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dik, tavan ve yatay konumda alın kaynağı yapar.</li> <li>2. Dik, tavan ve yatay konumda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Dik, tavan ve yatay konumda T birleştirme kaynağı yapar.</li> <li>4. Dik, tavan ve yatay konumda L birleştirme kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 8	Tozaltı kaynak yöntemi ile çelik gereçlerin yatayda küt ek ve iç köşe kaynaklarını yapar.
Modül Adı	Tozaltı Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/8 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. İç köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 9	Çeşitli metallere özel kaynak yöntemleri ile kaynak yapılış şekillerini açıklar.
Modül Adı	Özel Kaynak Yöntemleri
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati



Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Özlü tel elektrotlarla yapılan toz altı kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>2. Bant elektrotlarla yapılan toz altı kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>3. Direnç dikiş kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>4. Projeksiyon kabartmalı kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>5. Yakma alın kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>6. Basınç alın kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>7. Yüksek frekans direnç kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>8. Elektron ışın kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>9. Lazer ışın kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>10. Plazma ark kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>11. Ultrasonik kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>12. Sürtünme kaynağı yöntemini açıklar.</li> <li>13. Yüksek mekanik enerjili kaynak yöntemini açıklar.</li> <li>14. Difüzyon kaynağı yöntemini açıklar.</li> </ol>
Kazanım 10	Kaynak otomasyon sistemleri ile kaynak yapmayı açıklar.
Modül Adı	Kaynak Otomasyonu Sistemleri
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Endüstriyel robotları açıklar.</li> <li>2. Kaynak robotlarını açıklar.</li> <li>3. Robotik kaynak yöntemlerini açıklar.</li> </ol>

### TEMEL ELEKTRİK DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre iletkenlerin kesme, soyma ve bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	İletkenler
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İletkenleri istenen ölçüde keser.</li> <li>2. İletkenlerin üzerindeki yalıtkanı istenen ölçüde soyar.</li> <li>3. İletkenleri istenen ölçüde bükür.</li> </ol>
Kazanım 2	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenleri birbirine, terminale, fişe ve prizlere bağlar.
Modül Adı	İletkenlerin Bağlanması
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tek ve çok telli iletkenlere tekli düz ek yapar.</li> <li>2. Tek ve çok telli iletkenlere çiftli düz ek ve T ek yapar.</li> <li>3. İletkenlerin klemens bağlantılarını yapar.</li> <li>4. İletkenleri pabuç ve jak ile terminallere bağlar.</li> <li>5. Topraklı fiş ve prizlere kablo bağlar.</li> </ol>
Kazanım 3	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre basit elektrik devresi kurarak faz kontrolü yapar.
Modül Adı	Elektrik Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Açık, kapalı ve kısa elektrik devresi bağlantılarını kurarak çalıştırır.</li> <li>2. Enerji kontrol ve ölçü aletleri ile basit faz (enerji) kontrolü yapar.</li> <li>3. Basit müdahale ile tek ve üç fazlı motorların motor devir yönünü değiştirir.</li> </ol>

## METAL DOĞRAMA DALI DERSLERİ

### ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve kaynak yöntem şartnamesine (WPS) göre direnç kaynağı, elektrik ark kaynağı ve MIG-MAG kaynağı yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 8 (11. sınıfta 3 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik direnç kaynak yöntemi ile sac, yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.
Modül Adı	Elektrik Direnç Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile sac malzemelerin direnç kaynağını yapar.</li> <li>2. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile aynı ve farklı kalınlıktaki yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V ve K kaynağı yapar.
Modül Adı	Yatayda Kalın Parçaların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda K kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Elektrik ark kaynak yöntemi ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerinin yatayda dolgu kaynaklarını yapar.

Modül Adı	Dolgu Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda yüzey dolgu kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda mil dolgu kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya dik kaynak yapar.
Modül Adı	Dikey Kaynaklar
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik V kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>6. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla korniş (yan) ve tavan konumunda kaynak yapar.
Modül Adı	Korniş ve Tavan Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan V kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan V kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	MIG-MAG kaynak makinesini hazırlayıp çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Küt Ek Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makine kullanım kılavuzuna göre MIG-MAG kaynak makinesinin bağlantılarını yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlerin yatayda iç ve dış köşe kaynaklarını yapar.

Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Köşe Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere yatayda dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 8	MIG-MAG kaynak yöntemi ile yuvarlak borulara ve profillere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Boru ve Profil Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda boru küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda profil kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 9	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlere dik ve yan konumda kaynak yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Pozisyon Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere dik köşe kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere yan konumda kaynak yapar.</li> </ol>
Kazanım 10	TIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	TIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIG kaynak makinesinin bağlantılarını kullanım kılavuzuna göre ayarlarını yapar.</li> <li>2. TIG ile alaşımlı çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. TIG ile alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. TIG ile bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> </ol>
Kazanım 11	MIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alaşımli çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>3. Bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. Özlü tel elektrotlar ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerine yatay konumda dolgu kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 12	MIG-MAG-TIG kaynak yöntemi ile büyük çaplı borulara alın, flanş, T ve L kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG-TIG ile Büyük Çaplı Boruların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda alın kaynağı yapar.</li> <li>2. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda T birleştirme kaynağı yapar.</li> <li>4. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda L birleştirme kaynağı yapar.</li> </ol>

### METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim yapma ve çeşitli çelik eşyaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 7 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Soğuk şekillendirme makinelerinde imalat parçalarına talaşlı ve talaşsız kesme yapar.
Modül Adı	Makinelerde Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ölçüsünde talaşlı kesme yapar.</li> <li>2. Ölçüsünde talaşsız kesme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile borulara bükme yapar.
Modül Adı	Boruları Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalıplarında el ile boru bükümü yapar.</li> <li>2. Makine kalıplarında boru bükümü yapar.</li> </ol>

Kazanım 3	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile vidalı ve kenetli birleştirme yapar.
Modül Adı	Vidalı ve Kenetli Birleştirme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereç yüzeylerindeki kör deliğe saplama ile birleştirme yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere civatalı ve somunlu birleştirme yapar.</li> <li>3. Çelik sac gereçleri birbirine veya diğer yüzeylere sac vidalarıyla birleştirir.</li> <li>4. Bükülen çelik sac gereçlere kenetli birleştirmeler yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Soğuk şekillendirme takımları ile folyo ve sac malzemelere kabartma (rölyef) yapar.
Modül Adı	Kabartma Tekniği
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Folyo gereçlere kabartma işlemi yapar.</li> <li>2. Sac gereçlere kabartma işlemi yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Soğuk şekillendirme makine ve aparatları ile sacları bükerek çeşitli profiller oluşturur.
Modül Adı	Saclardan Profiller Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik sac gereçlere köşebent bükümü yapar.</li> <li>2. Çelik sac gereçlere U şeklinde büküm yapar.</li> <li>3. Çelik sac gereçlere Z şeklinde büküm yapar.</li> <li>4. Çelik sac gereçlerden yuvarlak kesitli büküm yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Soğuk şekillendirme makine ve kalıpları ile çelik sac gereçlerin kenarlarını bükme.
Modül Adı	Sacların Kenarlarını Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik sac kenarlarına tek büküm yapar.</li> <li>2. Çelik sac kenarlarına iki büküm yapar.</li> <li>3. Çelik sac kenarlarına birisi ters yönde iki büküm yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile sac gereçlerden çeşitli borular oluşturur.
Modül Adı	Sac Borular
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik saclardan yuvarlak kesitli boru oluşturur.</li> <li>2. Çelik saclardan konik boru oluşturur.</li> <li>3. Çelik saclardan yuvarlak kesitli dirsek oluşturur.</li> <li>4. Çelik saclardan kare kesitli boru oluşturur.</li> </ol>

Kazanım 8	Soğuk şekillendirme makineleri ve kaynaklı birleştirme yöntemleri ile seri iş ve montaj kalıplarının imalatını yapar.
Modül Adı	Seri İş ve Montaj Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Basit ön biçimlendirme kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar. 2. Montaj kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar.
Kazanım 9	Soğuk şekillendirmede kullanılan preslere kalıpları bağlayıp eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Soğuk Şekillendirme Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kullanılan kalıpları prese bağlar. 2. Prese bağlanmış soğuk şekillendirme kalıplarında eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Kazanım 10	Soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya çeşitlerinin imalatını yapar.
Modül Adı	Çelik Eşya İmalatı
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik eşyaların yapım resimlerini çizip maliyet hesaplarını yapar. 2. Çelik eşya gereçlerine soğuk şekillendirme takım ve makineleri ile kesme, delme, eğme ve bükme yapar. 3. İş resmine uygun olarak soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya imalatı yapar.

### METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Mekanik ve kimyasal yollarla metallerin yüzeylerini temizler.
Modül Adı	Yüzey Temizleme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Mekanik yöntemler ile yüzey temizler. 2. Kimyasal yöntemler ile yüzey temizler.
Kazanım 2	Kimyasal bileşik banyosu ve ısı emdirme yöntemleri ile metallerin yüzeylerini renklendirip makinelerde parlatır.
Modül Adı	Yüzeyleri Renklendirme ve Parlatma

Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metallerin yüzeylerini kimyasal bileşik banyosunda renklendirerek yıkama işlemi yapar.</li> <li>2. Metallerin yüzeylerini uygun tav sıcaklığında ve süresinde ısı emdirme yöntemi ile renklendirerek vernikleme işlemi yapar.</li> <li>3. Makinelere bağlanan parlatma fırçaları ile metallerin yüzeylerini parlatır.</li> </ol>
Kazanım 3	Metallerin yüzeylerine klasik (fırça ile), püskürtme ve elektrostatik yöntemlerle astarlama ve son kat boyama yapar.
Modül Adı	Yüzeyleri Boyama
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temizlik, astar boya ve macunlama sonrası metal yüzeyleri klasik yöntemle (fırça ile) boyar.</li> <li>2. Püskürtme yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> <li>3. Elektrostatik toz boya yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> </ol>
Kazanım 4	Penetrant sıvı, ultrasonik, röntgen, manyetik ve basınçla kontrol yöntemlerini kullanarak metal malzemelere tahribatsız muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatsız Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penetrant sıvı yöntemi ile malzeme yüzeyindeki kılcal çatlakları tespit eder.</li> <li>2. Ultrasonik muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve büyüklüğünü tespit eder.</li> <li>3. Röntgen muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>4. Manyetik muayene cihazı ile kaynak dikişindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>5. Basıncı kontrol düzeneği ile malzemelerdeki hataların boyutunu ve yerini tespit eder.</li> </ol>
Kazanım 5	Çekme, basma, kırma ve eğme deneyleri ile metal malzemelere tahribatlı muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatlı Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çekme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>2. Basma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>3. Kırma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>4. Eğme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Brinell, Rockwell, Vickers ve Shore yöntemleri ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.
Modül Adı	Sertlik Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati



Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brinell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>2. Rockwell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>3. Vickers sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>4. Shore sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> </ol>
---------------------------------------	---

## BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSLERİ

Bu derslerden biri zümre öğretmenler kurulunca belirlenir.

### BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak çizim programı ile iki boyutlu çizimler yapma, özellik ve tanımlama komutlarını kullanma, çizim kütüphanesi oluşturma ve perspektif çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında, çizim komutlarını kullanarak iki boyutlu çizimler yapar.
Modül Adı	İki Boyutlu Çizim Yapma
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim öncesi ayarlarını yapar.</li> <li>2. Çizim sayfası oluşturur.</li> <li>3. Çizim komutları ile iki boyutlu çizimler yapar.</li> <li>4. Düzenleme komutları ile yapılan çizimi düzenler.</li> <li>5. Görüntü kontrol komutları ile ekran görüntüsünü değiştirir.</li> </ol>
Kazanım 2	İş parçalarına ait yazıları, ölçüleri ve hesaplamaları çeşitli komutları kullanarak çizim üzerine ekler.
Modül Adı	Özellik ve Tanımlama İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yazı komutlarını kullanarak çizime yazı ekler.</li> <li>2. Ölçülendirme komutları ile çizimi ölçülendirir.</li> <li>3. Özellik ve sorgulama komutlarını kullanır.</li> <li>4. Katmanları kullanır.</li> <li>5. Objelerin renk ve çizgi tiplerini belirler.</li> </ol>
Kazanım 3 Kazanım 4	Çizimlerde sık kullanılan nesnelere blok hâline getirerek kütüphane oluşturur. CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.

Modül Adı	CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modülün Önerilen Süresi	80/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objeleri blok hâline getirerek kütüphane oluşturur.</li> <li>2. İzometrik perspektif çizer.</li> <li>3. Yapılan çizimlerin çıktısını alır.</li> </ol>

### BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile taslak modelleme yapar.
Modül Adı	Taslak Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/15 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oluşturduğu taslak ortamda çeşitli geometrik şekiller çizer.</li> <li>2. Taslak ortamda çizdiği geometrik şekillerin kısıtlamalarını atar.</li> <li>3. Taslak ortamda çizdiği taslak geometrik şekillere ölçülendirme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modelleme yapar.
Modül Adı	Katı Oluşturma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan katı modeller oluşturur.</li> <li>2. Çizdiği taslaklardan oluşturulan katı modeller üzerinde düzenlemeler yapar.</li> <li>3. Kullanılan mevcut düzlemler dışındaki düzlemlerde katı oluşturmak için referans elemanları atar.</li> </ol>
Kazanım 3	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile sac model oluşturur.
Modül Adı	Sac Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan sac modeller oluşturur.</li> <li>2. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modeller üzerinde çeşitli düzenleme ve değişiklikler yapar.</li> <li>3. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modellerin açınım ve kalıplama işlemlerini yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modellerin montajını yapar.
Modül Adı	Montaj Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katı modelleme paket programındaki ilişkilendirme komutları ile katı modellerin montajını yapar.</li> <li>2. 3D taslak çizimi ile oluşturduğu çeşitli yapı ve katı modellere kaynak uygulamaları yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile yaptığı tasarımların animasyonunu oluşturur.
Modül Adı	Animasyon
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasarımını yaptığı parçalara konumlarına göre montaj animasyonu parametrelerini uygular.</li> <li>2. Tasarımını yaptığı parçaların görsel sunumları için montaj ve demontaj animasyonu yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Katı modelleme paket programıyla oluşturduğu katı modeli çeşitli komutlar yardımı ile iki boyutlu resme çevirme ve çizdirme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Katı Modeli Teknik Resme Aktarma ve Çizdirme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taslak çizimlerden oluşturduğu katı modelleri iki boyutlu resme çevirir.</li> <li>2. İki boyuta aktardığı katı modelin çıktısını alır.</li> </ol>

### DOĞRAMA RESMİ VE İMALATI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal parmaklık, demir doğrama, alüminyum doğrama, PVC doğrama çeşitleri ile asma tavan ve dış cephe kaplaması yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Metal parmaklık resimlerine göre imalat ve montaj yapar.
-----------	--

Modül Adı	Metal Parmaklıklar
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metal parmaklıkların imalatı için gerekli olan ölçülere göre çeşitli tasarımlar yapar.</li> <li>2. Metal parmaklıkların malzeme listesi ve maliyet hesabına göre imalat resmini çizer.</li> <li>3. Kesme, eğme, bükme ve delme işlemleri ile metal parmaklık gereçlerini birleştirme işlemine hazırlar.</li> <li>4. Metal parmaklık gereçlerini nakliye şartlarına uygun ölçü ve gönyede birleştirir.</li> <li>5. Metal parmaklıkların montajını ölçü ve gönyesinde yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Demir doğrama (kapı, pencere, vitrin) resimlerine göre imalat ve montaj yapar.
Modül Adı	Demir Doğrama
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demir doğramaların imalatı için gerekli olan ölçülere göre çeşitli tasarımlar yapar.</li> <li>2. Demir doğramaların malzeme listesi ve maliyet hesabına göre imalat resmini çizer.</li> <li>3. Kesme, eğme, bükme ve delme işlemleri ile demir doğrama gereçlerini birleştirme işlemine hazırlar.</li> <li>4. Demir doğrama gereçlerini nakliye şartlarına uygun ölçü ve gönyede birleştirir.</li> <li>5. Demir doğramaların montajını ölçü ve gönyesinde yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Alüminyum doğrama (kapı, pencere, vitrin) resimlerine göre imalat ve montaj yapar.
Modül Adı	Alüminyum Doğrama
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alüminyum doğramaların imalatı için gerekli olan ölçülere göre çeşitli tasarımlar yapar.</li> <li>2. Alüminyum doğramaların malzeme listesi ve maliyet hesabına göre imalat resmini çizer.</li> <li>3. Kesme, eğme, bükme ve delme işlemleri ile alüminyum doğrama gereçlerini birleştirme işlemine hazırlar.</li> <li>4. Alüminyum doğrama gereçlerini nakliye şartlarına uygun ölçü ve gönyede birleştirir.</li> <li>5. Alüminyum doğramaların montajını ölçü ve gönyesinde yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	PVC doğrama (kapı, pencere, vitrin) resimlerine göre imalat ve montaj yapar.
Modül Adı	PVC Doğrama

Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PVC doğramaların imalatı için gerekli olan ölçülere göre çeşitli tasarımlar yapar.</li> <li>2. PVC doğramaların malzeme listesi ve maliyet hesabına göre imalat resmini çizer.</li> <li>3. Kesme, eğme, bükme ve delme işlemleri ile PVC doğrama gereçlerini birleştirme işlemine hazırlar.</li> <li>4. PVC doğrama gereçlerini nakliye şartlarına uygun ölçü ve gönyede birleştirir.</li> <li>5. PVC doğramaların montajını ölçü ve gönyesinde yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Asma tavan ve dış cephe kaplamalarını ölçüsünde hazırlayıp montajını yapar.
Modül Adı	Asma Tavan ve Dış Cephe Kaplama
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İmalat ölçülerine göre asma tavan ve dış cephe kaplamalarla ilgili çeşitli tasarımlar yapar.</li> <li>2. Malzeme listesi ve maliyet hesabına göre asma tavan ve dış cephe kaplamalarının imalat resmini çizer.</li> <li>3. Birleştirme öncesi işlemlerle asma tavan ve dış cephe kaplama gereçlerini imalata hazırlar.</li> <li>4. Uygun teknik ve yöntemlerle asma tavan ve dış cephe kaplamanın montajını yapar.</li> </ol>

### TEMEL ELEKTRİK DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenlerin kesme, soyma ve bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	İletkenler
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İletkenleri istenilen ölçüde keser.</li> <li>2. İletkenlerin üzerindeki yalıtkanı istenen ölçüde soyar.</li> <li>3. İletkenleri istenilen ölçüde bükür.</li> </ol>
Kazanım 2	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenleri birbirine, terminale, fişe ve prizlere bağlar.
Modül Adı	İletkenlerin Bağlanması

Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tek ve çok telli iletkenlere tekli düz ek yapar.</li> <li>2. Tek ve çok telli iletkenlere çiftli düz ek ve T ek yapar.</li> <li>3. İletkenlerin klemens bağlantılarını yapar.</li> <li>4. İletkenleri pabuç ve jak ile terminallere bağlar.</li> <li>5. Topraklı fiş ve prizlere kablo bağlar.</li> </ol>
Kazanım 3	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre basit elektrik devresi kurarak faz kontrolü yapar.
Modül Adı	Elektrik Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Açık, kapalı ve kısa elektrik devresi bağlantılarını kurarak çalıştırır.</li> <li>2. Enerji kontrol ve ölçü aletleri ile basit faz (enerji) kontrolü yapar.</li> <li>3. Basit müdahale ile tek ve üç fazlı motorların motor devir yönünü değiştirir.</li> </ol>

## ÇELİK KONSTRÜKSİYON DALI DERSLERİ

### ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve kaynak yöntem şartnamesine (WPS) göre direnç kaynağı, elektrik ark kaynağı ve MIG-MAG kaynağı yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 8 (11. sınıfta 3 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik direnç kaynak yöntemi ile sac, yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.
Modül Adı	Elektrik Direnç Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile sac malzemelerin direnç kaynağını yapar.</li> <li>2. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile aynı ve farklı kalınlıktaki yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V ve K kaynağı yapar.
Modül Adı	Yatayda Kalın Parçaların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda K kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Elektrik ark kaynak yöntemi ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerinin yatayda dolgu kaynaklarını yapar.

Modül Adı	Dolgu Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda yüzey dolgu kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda mil dolgu kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya dik kaynak yapar.
Modül Adı	Dikey Kaynaklar
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik V kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>6. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla korniş (yan) ve tavan konumunda kaynak yapar.
Modül Adı	Korniş ve Tavan Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan V kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan V kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	MIG-MAG kaynak makinesini hazırlayıp çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Küt Ek Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makine kullanım kılavuzuna göre MIG-MAG kaynak makinesinin bağlantılarını yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlerin yatayda iç ve dış köşe kaynaklarını yapar.

Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Köşe Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere yatayda dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 8	MIG-MAG kaynak yöntemi ile yuvarlak borulara ve profillere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Boru ve Profil Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda boru küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda profil kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 9	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlere dik ve yan konumda kaynak yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Pozisyon Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere dik köşe kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere yan konumda kaynak yapar.</li> </ol>
Kazanım 10	TIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	TIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIG kaynak makinesinin bağlantılarını kullanım kılavuzuna göre ayarlarını yapar.</li> <li>2. TIG ile alaşımlı çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. TIG ile alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. TIG ile bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> </ol>
Kazanım 11	MIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati



Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alaşımli çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>3. Bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. Özlü tel elektrotlar ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerine yatay konumda dolgu kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 12	MIG-MAG-TIG kaynak yöntemi ile büyük çaplı borulara alın, flanş, T ve L kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG-TIG ile Büyük Çaplı Boruların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda alın kaynağı yapar.</li> <li>2. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda T birleştirme kaynağı yapar.</li> <li>4. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda L birleştirme kaynağı yapar.</li> </ol>

### METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim yapma ve çeşitli çelik eşyaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 7 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Soğuk şekillendirme makinelerinde imalat parçalarına talaşlı ve talaşsız kesme yapar.
Modül Adı	Makinelerde Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ölçüsünde talaşlı kesme yapar.</li> <li>2. Ölçüsünde talaşsız kesme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile borulara bükme yapar.
Modül Adı	Boruları Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalıplarında el ile boru bükümü yapar.</li> <li>2. Makine kalıplarında boru bükümü yapar.</li> </ol>

Kazanım 3	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile vidalı ve kenetli birleştirme yapar.
Modül Adı	Vidalı ve Kenetli Birleştirme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereç yüzeylerindeki kör deliğe saplama ile birleştirme yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere civatalı ve somunlu birleştirme yapar.</li> <li>3. Çelik sac gereçleri birbirine veya diğer yüzeylere sac vidalarıyla birleştirir.</li> <li>4. Bükülen çelik sac gereçlere kenetli birleştirmeler yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Soğuk şekillendirme takımları ile folyo ve sac malzemelere kabartma (rölyef) yapar.
Modül Adı	Kabartma Tekniği
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Folyo gereçlere kabartma işlemi yapar.</li> <li>2. Sac gereçlere kabartma işlemi yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Soğuk şekillendirme makine ve aparatları ile sacları bükerek çeşitli profiller oluşturur.
Modül Adı	Saclardan Profiller Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik sac gereçlere köşebent bükümü yapar.</li> <li>2. Çelik sac gereçlere U şeklinde büküm yapar.</li> <li>3. Çelik sac gereçlere Z şeklinde büküm yapar.</li> <li>4. Çelik sac gereçlerden yuvarlak kesitli büküm yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Soğuk şekillendirme makine ve kalıpları ile çelik sac gereçlerin kenarlarını bükür.
Modül Adı	Sacların Kenarlarını Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik sac kenarlarına tek büküm yapar.</li> <li>2. Çelik sac kenarlarına iki büküm yapar.</li> <li>3. Çelik sac kenarlarına birisi ters yönde iki büküm yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile sac gereçlerden çeşitli borular oluşturur.
Modül Adı	Sac Borular
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik saclardan yuvarlak kesitli boru oluşturur.</li> <li>2. Çelik saclardan konik boru oluşturur.</li> <li>3. Çelik saclardan yuvarlak kesitli dirsek oluşturur.</li> <li>4. Çelik saclardan kare kesitli boru oluşturur.</li> </ol>

Kazanım 8	Soğuk şekillendirme makineleri ve kaynaklı birleştirme yöntemleri ile seri iş ve montaj kalıplarının imalatını yapar.
Modül Adı	Seri İş ve Montaj Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Basit ön biçimlendirme kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar. 2. Montaj kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar.
Kazanım 9	Soğuk şekillendirmede kullanılan preslere kalıpları bağlayıp eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Soğuk Şekillendirme Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kullanılan kalıpları prese bağlar. 2. Prese bağlanmış soğuk şekillendirme kalıplarında eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Kazanım 10	Soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya çeşitlerinin imalatını yapar.
Modül Adı	Çelik Eşya İmalatı
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik eşyaların yapım resimlerini çizip maliyet hesaplarını yapar. 2. Çelik eşya gereçlerine soğuk şekillendirme takım ve makineleri ile kesme, delme, eğme ve bükme yapar. 3. İş resmine uygun olarak soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya imalatı yapar.

### METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Mekanik ve kimyasal yollarla metallerin yüzeylerini temizler.
Modül Adı	Yüzey Temizleme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Mekanik yöntemler ile yüzey temizler. 2. Kimyasal yöntemler ile yüzey temizler.
Kazanım 2	Kimyasal bileşik banyosu ve ısı emdirme yöntemleri ile metallerin yüzeylerini renklendirip makinelerde parlatır.
Modül Adı	Yüzeyleri Renklendirme ve Parlatma

Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metallerin yüzeylerini kimyasal bileşik banyosunda renklendirerek yıkama işlemi yapar.</li> <li>2. Metallerin yüzeylerini uygun tav sıcaklığında ve süresinde ısı emdirme yöntemi ile renklendirerek vernikleme işlemi yapar.</li> <li>3. Makinelere bağlanan parlatma fırçaları ile metallerin yüzeylerini parlatır.</li> </ol>
Kazanım 3	Metallerin yüzeylerine klasik (fırça ile), püskürtme ve elektrostatik yöntemlerle astarlama ve son kat boyama yapar.
Modül Adı	Yüzeyleri Boyama
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temizlik, astar boya ve macunlama sonrası metal yüzeyleri klasik yöntemle (fırça ile) boyar.</li> <li>2. Püskürtme yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> <li>3. Elektrostatik toz boya yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> </ol>
Kazanım 4	Penetrant sıvı, ultrasonik, röntgen, manyetik ve basınçla kontrol yöntemlerini kullanarak metal malzemelere tahribatsız muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatsız Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penetrant sıvı yöntemi ile malzeme yüzeyindeki kılcal çatlakları tespit eder.</li> <li>2. Ultrasonik muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve büyüklüğünü tespit eder.</li> <li>3. Röntgen muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>4. Manyetik muayene cihazı ile kaynak dikişindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>5. Basınçlı kontrol düzeneği ile malzemelerdeki hataların boyutunu ve yerini tespit eder.</li> </ol>
Kazanım 5	Çekme, basma, kırma ve eğme deneyleri ile metal malzemelere tahribatlı muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatlı Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çekme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>2. Basma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>3. Kırma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>4. Eğme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Brinell, Rockwell, Vickers ve Shore yöntemleri ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.
Modül Adı	Sertlik Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brinell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>2. Rockwell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>3. Vickers sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>4. Shore sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> </ol>
---------------------------------------	---

## BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSLERİ

Bu derslerden biri zümre öğretmenler kurulunca belirlenir.

### BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ

Bu derste öğrenciyeye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak çizim programı ile iki boyutlu çizimler yapma, özellik ve tanımlama komutlarını kullanma, çizim kütüphanesi oluşturma ve perspektif çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında çizim komutlarını kullanarak iki boyutlu çizimler yapar.
Modül Adı	İki Boyutlu Çizim Yapma
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim öncesi ayarlarını yapar.</li> <li>2. Çizim sayfası oluşturur.</li> <li>3. Çizim komutları ile iki boyutlu çizimler yapar.</li> <li>4. Düzenleme komutları ile yapılan çizimi düzenler.</li> <li>5. Görüntü kontrol komutları ile ekran görüntüsünü değiştirir.</li> </ol>
Kazanım 2	İş parçalarına ait yazıları, ölçüleri ve hesaplamaları çeşitli komutları kullanarak çizim üzerine ekler.
Modül Adı	Özellik ve Tanımlama İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yazı komutlarını kullanarak çizime yazı ekler.</li> <li>2. Ölçülendirme komutları ile çizimi ölçülendirir.</li> <li>3. Özellik ve sorgulama komutlarını kullanır.</li> <li>4. Katmanları kullanır.</li> <li>5. Objelerin renk ve çizgi tiplerini belirler.</li> </ol>
Kazanım 3 Kazanım 4	Çizimlerde sık kullanılan nesnelere blok hâline getirerek kütüphane oluşturur. CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.

Modül Adı	CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modülün Önerilen Süresi	80/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objeleri blok hâline getirerek kütüphane oluşturur.</li> <li>2. İzometrik perspektif çizer.</li> <li>3. Yapılan çizimlerin çıktısını alır.</li> </ol>

### BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile taslak modelleme yapar.
Modül Adı	Taslak Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/15 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oluşturduğu taslak ortamda çeşitli geometrik şekiller çizer.</li> <li>2. Taslak ortamda çizdiği geometrik şekillerin kısıtlamalarını atar.</li> <li>3. Taslak ortamda çizdiği taslak geometrik şekillere ölçülendirme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modelleme yapar.
Modül Adı	Katı Oluşturma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan katı modeller oluşturur.</li> <li>2. Çizdiği taslaklardan oluşturulan katı modeller üzerinde düzenlemeler yapar.</li> <li>3. Kullanılan mevcut düzlemler dışındaki düzlemlerde katı oluşturmak için referans elemanları atar.</li> </ol>
Kazanım 3	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile sac model oluşturur.
Modül Adı	Sac Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan sac modeller oluşturur.</li> <li>2. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modeller üzerinde çeşitli düzenleme ve değişiklikler yapar.</li> <li>3. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modellerin açınım ve kalıplama işlemlerini yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modellerin montajını yapar.
Modül Adı	Montaj Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katı modelleme paket programındaki ilişkilendirme komutları ile katı modellerin montajını yapar.</li> <li>2. 3D taslak çizimi ile oluşturduğu çeşitli yapı ve katı modellere kaynak uygulamaları yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile yaptığı tasarımların animasyonunu oluşturur.
Modül Adı	Animasyon
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasarımını yaptığı parçalara konumlarına göre montaj animasyonu parametrelerini uygular.</li> <li>2. Tasarımını yaptığı parçaların görsel sunumları için montaj ve demontaj animasyonu yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Katı modelleme paket programıyla oluşturduğu katı modeli çeşitli komutlar yardımı ile iki boyutlu resme çevirme ve çizdirme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Katı Modeli Teknik Resme Aktarma ve Çizdirme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taslak çizimlerden oluşturduğu katı modelleri iki boyutlu resme çevirir.</li> <li>2. İki boyuta aktardığı katı modelin çıktısını alır.</li> </ol>

### ÇELİK YAPILANDIRMA DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basit imalat tasarımı ve hazırlığı yapma, alt grupları oluşturma ve alt grupların birbiri ile birleştirmesini yapma, imalatı yapılmış parçaların sevkiyatını ve yerinde/yerine montajını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 2 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Resim çizme, maliyet hesaplama ve üretim planlaması ile basit imalat/konstrüksiyon tasarımı ve hazırlığı yapar.
-----------	---

Modül Adı	İmalat Tasarımı ve Hazırlığı
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İmalat öncesi çeşitli resim ve kataloglardan basit imalatı/tasarımı yapılacak ürünü tespit eder.</li> <li>2. İmalatı yapılacak çelik konstrüksiyon ve elemanlarının yapım resmini çizer.</li> <li>3. Projelendirilmiş montaj, yapım resimleri yardımı ile malzeme ve maliyet analizi yapar.</li> <li>4. İmalatı yapılacak çelik konstrüksiyon malzemesini temin eder.</li> <li>5. İmalatı yapılacak çelik konstrüksiyonun üretim yöntem ve tekniklerini tespit eder.</li> </ol>
Kazanım 2	Alt grupların birleştirilmesini uygun birleştirme zemininde üretim planına göre yapar.
Modül Adı	İmalatta Montaj
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alt grupları, imalat resminde belirtilen ölçü ve tolerans sınırları içerisinde uygun birleştirme zemininde/kalıbında yapar.</li> <li>2. Alt grupların birbiri ile birleştirilmesini imalat resminde belirtilen ölçü ve tolerans sınırları içerisinde ve uygun zeminde yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Alt grup ve grup parçalarının sevkiyatını ve yerinde/yerine montajını yapar.
Modül Adı	Sevkiyat ve Yerine/Şantiyede Montaj
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Birleştirilmesi yapılmış grup ve alt grupların montaj sırasına göre nakliyesini yapar/yaptırır.</li> <li>2. Hazırlanan grup ve alt grupları yerinde / yerine montaj yapar.</li> </ol>

### İLERİ DÜZEYDE METAL İŞLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iki boyutlu çizimler yapma ve NC ve CNC tezgâhlarında kesme-bükme işlemleri ve üretim sonrası işlemler yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	NC ve CNC tezgâhlarında kesme/bükme yapılacak metal malzemelerin resmini çizer.
Modül Adı	NC ve CNC İş Tezgâhları
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati



Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İş tezgâhlarını çeşitlerini ve çalışma sistemlerini açıklar.</li> <li>2. İş tezgâhlarının koruyucu güvenlik donanımlarının ayarlamalarını yapar.</li> <li>3. İş tezgâhlarda imalat resmini çizer.</li> </ol>
Kazanım 2	NC ve CNC tezgâhlarda metal malzemelerin yapım resmine göre kesimini yapar.
Modül Adı	NC ve CNC'de Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesilecek metal malzemelerin yapım resimlerini çizer.</li> <li>2. Kesme parametre ayarlarını yapar.</li> <li>3. İmalatı yapılacak metal malzemelerin kesimini yapar.</li> <li>4. Kesme sonrası işlemleri yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	NC ve CNC tezgâhlarda metal malzemelerin yapım resmine göre bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	NC ve CNC'de Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bükülecek metal malzemelerin yapım resimlerini çizer.</li> <li>2. Bükme parametre ayarlarını yapar.</li> <li>3. İmalatı yapılacak metal malzemelerin bükümünü yapar.</li> <li>4. Bükme sonrası işlemleri yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	NC ve CNC tezgâhlarda üretim sonrası işlemleri yapar.
Modül Adı	NC ve CNC' de Üretim sonrası İşlemler
Modülün Önerilen Süresi	40/8 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İşlenen ürünlerin kontrol ve sevk işlemlerini yapar.</li> <li>2. Üretim sonrası kontrol ve bakım işlemlerini yapar.</li> </ol>

### TEMEL ELEKTRİK DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre iletkenlerin kesme, soyma ve bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	İletkenler
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İletkenleri istenilen ölçüde keser.</li> <li>2. İletkenlerin üzerindeki yalıtkanı istenilen ölçüde soyar.</li> <li>3. İletkenleri istenilen ölçüde bükür.</li> </ol>

Kazanım 2	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenleri birbirine, terminale, fişe ve prizlere bağlar.
Modül Adı	İletkenlerin Bağlanması
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tek ve çok telli iletkenlere tekli düz ek yapar.</li> <li>2. Tek ve çok telli iletkenlere çiftli düz ek ve T ek yapar.</li> <li>3. İletkenlerin klemens bağlantılarını yapar.</li> <li>4. İletkenleri pabuç ve jak ile terminallere bağlar.</li> <li>5. Topraklı fiş ve prizlere kablo bağlar.</li> </ol>
Kazanım 3	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre basit elektrik devresi kurarak faz kontrolü yapar.
Modül Adı	Elektrik Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Açık, kapalı ve kısa elektrik devresi bağlantılarını kurarak çalıştırır.</li> <li>2. Enerji kontrol ve ölçü aletleri ile basit faz (enerji) kontrolü yapar.</li> <li>3. Basit müdahale ile tek ve üç fazlı motorların motor devir yönünü değiştirir.</li> </ol>

## ISIL İŞLEM DALI DERSLERİ

### SICAK ŞEKİLLENDİRME DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak kesme, yarma, delme, izleme, eğme-bükme, burma, yarma, yayma, yığma yöntemleri ile motif ve ferforje eşyalar yapma, tek yüzlü ve maşalı kalıplarda, açık ve yarı açık sıcak iş kalıplarında, bükme ve çapak alma kalıplarında imalat yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 8 (11. sınıfta 3 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Sıcak iş takımlarıyla sıcak kesme, yarma ve delme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Sıcak Kesme-Yarma-Delme
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tavlama ve kesme işlemleri yapar.</li> <li>2. Tavlama ve yarma işlemleri yapar.</li> <li>3. Tavlama ve delme işlemleri yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Sıcak şekillendirmede kullanılan izleme, eğme-bükme, burma ve yarma yöntemleri ile çelik gereçlerden çeşitli motifler yapar.
Modül Adı	Süsleme Demirciliği
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zımba ile çelik gereç yüzeylerine soğuk ve sıcak yöntemle izleme yapar.</li> <li>2. Sıcak şekillendirme yöntemi ile çelik gereçlerden eğme-ve bükme motifleri yapar.</li> <li>3. Sıcak şekillendirme yöntemi ile çelik gereçlerden burma ve yarma motifleri yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Sıcak şekillendirmede kullanılan dövme yöntemi ile çelik gereçlerden çeşitli motifler ve ferforje eşyalar yapar.
Modül Adı	Süsleme Eşyalar
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yayma ve yığma ile çeşitli motifler yapar.</li> <li>2. Ferforje eşyalar yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Sıcak şekillendirme işlemlerinde kullanılan tek yüzlü kalıpların imalatı ile tek yüzlü ve maşalı kalıplarda üretim yapar.
Modül Adı	Tek Yüzlü ve Maşalı Kalıplar
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basit tek yüzlü kalıpları oluşturur.</li> <li>2. Tek yüzlü kalıplarda imalat yapar.</li> <li>3. Maşalı kalıplarda imalat yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Sıcak şekillendirme işlemlerinde kullanılan açık sıcak iş kalıpları ile makinelerde imalat yapar.
Modül Adı	Açık Sıcak İş Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Açık sıcak iş kalıplarını makinelere bağlar.</li> <li>2. İş kalıplarında imalat yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Sıcak şekillendirme işlemlerinde kullanılan yarı açık ve kapalı kalıplar ile makinelerde imalat yapar.
Modül Adı	Yarı Açık ve Kapalı Sıcak İş Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yarı açık sıcak iş kalıplarında imalat yapar.</li> <li>2. Kapalı sıcak iş kalıplarında imalat yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	Sıcak şekillendirme işlemlerinde kullanılan sıcak iş bükme kalıplarının imalatı ile sıcak iş bükme ve çapak alma kalıplarında üretim yapar.
Modül Adı	Bükme ve Çapak Alma Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bükme kalıplarını oluşturur.</li> <li>2. Bükme kalıplarında imalat yapar.</li> <li>3. Çapak alma işlemlerini yapar.</li> </ol>

## METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim yapma ve çeşitli çelik eşyaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 7 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Soğuk şekillendirme makinelerinde imalat parçalarına talaşlı ve talaşsız kesme yapar.
Modül Adı	Makinelerde Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Ölçüsünde talaşlı kesme yapar. 2. Ölçüsünde talaşsız kesme yapar.
Kazanım 2	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile borulara bükme yapar.
Modül Adı	Boruları Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kalıplarında el ile boru bükümü yapar. 2. Makine kalıplarında boru bükümü yapar.
Kazanım 3	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile vidalı ve kenetli birleştirme yapar.
Modül Adı	Vidalı ve Kenetli Birleştirme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik gereç yüzeylerindeki kör deliğe saplama ile birleştirme yapar. 2. Çelik gereçlere civatalı ve somunlu birleştirme yapar. 3. Çelik sac gereçleri birbirine veya diğer yüzeylere sac vidalarıyla birleştirir. 4. Bükülen çelik sac gereçlere kenetli birleştirmeler yapar.
Kazanım 4	Soğuk şekillendirme takımları ile folyo ve sac malzemelere kabartma (rölyef) yapar.
Modül Adı	Kabartma Tekniği
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Folyo gereçlere kabartma işlemi yapar. 2. Sac gereçlere kabartma işlemi yapar.
Kazanım 5	Soğuk şekillendirme makine ve aparatları ile sacları bükerek çeşitli profiller oluşturur.
Modül Adı	Saclardan Profiller Bükme

Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik sac gereçlere köşebent bükümü yapar. 2. Çelik sac gereçlere U şeklinde büküm yapar. 3. Çelik sac gereçlere Z şeklinde büküm yapar. 4. Çelik sac gereçlerden yuvarlak kesitli büküm yapar.
Kazanım 6	Soğuk şekillendirme makine ve kalıpları ile çelik sac gereçlerin kenarlarını bükür.
Modül Adı	Sacların Kenarlarını Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik sac kenarlarına tek büküm yapar. 2. Çelik sac kenarlarına iki büküm yapar. 3. Çelik sac kenarlarına birisi ters yönde iki büküm yapar.
Kazanım 7	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile sac gereçlerden çeşitli borular oluşturur.
Modül Adı	Sac Borular
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik saclardan yuvarlak kesitli boru oluşturur. 2. Çelik saclardan konik boru oluşturur. 3. Çelik saclardan yuvarlak kesitli dirsek oluşturur. 4. Çelik saclardan kare kesitli boru oluşturur.
Kazanım 8	Soğuk şekillendirme makineleri ve kaynaklı birleştirme yöntemleri ile seri iş ve montaj kalıplarının imalatını yapar.
Modül Adı	Seri İş ve Montaj Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Basit ön biçimlendirme kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar. 2. Montaj kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar.
Kazanım 9	Soğuk şekillendirmede kullanılan preslere kalıpları bağlayıp eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Soğuk Şekillendirme Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kullanılan kalıpları prese bağlar. 2. Prese bağlanmış soğuk şekillendirme kalıplarında eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Kazanım 10	Soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya çeşitlerinin imalatını yapar.
Modül Adı	Çelik Eşya İmalatı
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik eşyaların yapım resimlerini çizip maliyet hesaplarını yapar.</li> <li>2. Çelik eşya gereçlerine soğuk şekillendirme takım ve makineleri ile kesme, delme, eğme ve bükme yapar.</li> <li>3. İş resmine uygun olarak soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya imalatı yapar.</li> </ol>
---------------------------------------	--

## METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Mekanik ve kimyasal yollarla metallerin yüzeylerini temizler.
Modül Adı	Yüzey Temizleme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mekanik yöntemler ile yüzey temizler.</li> <li>2. Kimyasal yöntemler ile yüzey temizler.</li> </ol>
Kazanım 2	Kimyasal bileşik banyosu ve ısı emdirme yöntemleri ile metallerin yüzeylerini renklendirip makinelerde parlatır.
Modül Adı	Yüzeyleri Renklendirme ve Parlatma
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metallerin yüzeylerini kimyasal bileşik banyosunda renklendirerek yıkama işlemi yapar.</li> <li>2. Metallerin yüzeylerini uygun tav sıcaklığında ve süresinde ısı emdirme yöntemi ile renklendirerek vernikleme işlemi yapar.</li> <li>3. Makinelere bağlanan parlatma fırçaları ile metallerin yüzeylerini parlatır.</li> </ol>
Kazanım 3	Metallerin yüzeylerine klasik (fırça ile) püskürtme ve elektrostatik yöntemlerle astarlama ve son kat boyama yapar.
Modül Adı	Yüzeyleri Boyama
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temizlik, astar boya ve macunlama sonrası metal yüzeyleri klasik yöntemle (fırça ile) boyar.</li> <li>2. Püskürtme yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> <li>3. Elektrostatik toz boya yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> </ol>
Kazanım 4	Penetrant sıvı, ultrasonik, röntgen, manyetik ve basınçla kontrol yöntemlerini kullanarak metal malzemelere tahribatsız muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatsız Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penetrant sıvı yöntemi ile malzeme yüzeyindeki kılcal çatlakları tespit eder.</li> <li>2. Ultrasonik muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve büyüklüğünü tespit eder.</li> <li>3. Röntgen muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>4. Manyetik muayene cihazı ile kaynak dikişindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>5. Basınçlı kontrol düzeneği ile malzemelerdeki hataların boyutunu ve yerini tespit eder.</li> </ol>
Kazanım 5	Çekme, basma, kırma ve eğme deneyleri ile metal malzemelere tahribatlı muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatlı Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çekme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>2. Basma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>3. Kırma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>4. Eğme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Brinell, Rockwell, Vickers ve Shore yöntemleri ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.
Modül Adı	Sertlik Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brinell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>2. Rockwell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>3. Vickers sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>4. Shore sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> </ol>

## BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSLERİ

Bu derslerden biri zümre öğretmenler kurulunca belirlenir.

### BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak çizim programı ile iki boyutlu çizimler yapma, özellik ve tanımlama komutlarını kullanma, çizim kütüphanesi oluşturma ve perspektif çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında, çizim komutlarını kullanarak iki boyutlu çizimler yapar.
-----------	--

Modül Adı	İki Boyutlu Çizim Yapma
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim öncesi ayarlarını yapar.</li> <li>2. Çizim sayfası oluşturur.</li> <li>3. Çizim komutları ile iki boyutlu çizimler yapar.</li> <li>4. Düzenleme komutları ile yapılan çizimi düzenler.</li> <li>5. Görüntü kontrol komutları ile ekran görüntüsünü değiştirir.</li> </ol>
Kazanım 2	İş parçalarına ait yazıları, ölçüleri ve hesaplamaları çeşitli komutları kullanarak çizim üzerine ekler.
Modül Adı	Özellik ve Tanımlama İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yazı komutlarını kullanarak çizime yazı ekler.</li> <li>2. Ölçülendirme komutları ile çizimi ölçülendirir.</li> <li>3. Özellik ve sorgulama komutlarını kullanır.</li> <li>4. Katmanları kullanır.</li> <li>5. Objelerin renk ve çizgi tiplerini belirler.</li> </ol>
Kazanım 3 Kazanım 4	Çizimlerde sık kullanılan nesnelere blok hâline getirerek kütüphane oluşturur. CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modül Adı	CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modülün Önerilen Süresi	80/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objeleri blok hâline getirerek kütüphane oluşturur.</li> <li>2. İzometrik perspektif çizer.</li> <li>3. Yapılan çizimlerin çıktısını alır.</li> </ol>

### BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile taslak modelleme yapar.
Modül Adı	Taslak Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/15 ders saati



Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oluşturduğu taslak ortamda çeşitli geometrik şekiller çizer.</li> <li>2. Taslak ortamda çizdiği geometrik şekillerin kısıtlamalarını atar.</li> <li>3. Taslak ortamda çizdiği taslak geometrik şekillere ölçülendirme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modelleme yapar.
Modül Adı	Katı Oluşturma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan katı modeller oluşturur.</li> <li>2. Çizdiği taslaklardan oluşturulan katı modeller üzerinde düzenlemeler yapar.</li> <li>3. Kullanılan mevcut düzlemler dışındaki düzlemlerde katı oluşturmak için referans elemanları atar.</li> </ol>
Kazanım 3	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile sac model oluşturur.
Modül Adı	Sac Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan sac modeller oluşturur.</li> <li>2. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modeller üzerinde çeşitli düzenleme ve değişiklikler yapar.</li> <li>3. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modellerin açınım ve kalıplama işlemlerini yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modellerin montajını yapar.
Modül Adı	Montaj Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katı modelleme paket programındaki ilişkilendirme komutları ile katı modellerin montajını yapar.</li> <li>2. 3D taslak çizimi ile oluşturduğu çeşitli yapı ve katı modellere kaynak uygulamaları yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile yaptığı tasarımların animasyonunu oluşturur.
Modül Adı	Animasyon
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasarımını yaptığı parçalara konumlarına göre montaj animasyonu parametrelerini uygular.</li> <li>2. Tasarımını yaptığı parçaların görsel sunumları için montaj ve demontaj animasyonu yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Katı modelleme paket programıyla oluşturduğu katı modeli çeşitli komutlar yardımı ile iki boyutlu resme çevirme ve çizdirme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Katı Modeli Teknik Resme Aktarma ve Çizdirme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taslak çizimlerden oluşturduğu katı modelleri iki boyutlu resme çevirir.</li> <li>2. İki boyuta aktardığı katı modelin çıktısını alır.</li> </ol>

### ISIL İŞLEM TEKNİKLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ve ISO standartlarına göre, tavlınmış gereçlerin sıcaklıklarını ölçme, çeliklere farklı ısıtım yöntemlerini uygulama, ısıtım işlemlerle yüzey sertleştirme ve düşük karbonlu çeliklerin yüzeylerine sertleştirme yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Lambalı ve ısıtmalı pirometre ile tavlınmış gereçlerin sıcaklıklarını ölçer.
Modül Adı	Sıcaklık Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lambalı pirometre ile sıcaklıklarını ölçer.</li> <li>2. ısıtmalı pirometre ile sıcaklıklarını ölçer.</li> </ol>
Kazanım 2	Sertleştirme, gerginlik giderme, normalleştirme ve yumuşatma yöntemleri ile çelik gereçlere ısıtım işlemi uygular.
Modül Adı	Isıtım İşlemler
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sertleştirme yapar.</li> <li>2. Gerginlik giderme işlemi yapar.</li> <li>3. Normalleştirme işlemi yapar.</li> <li>4. Yumuşatma işlemi yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Alev ve endüksiyon akımı yöntemi ile çelik gereçlere yüzey sertleştirme yapar.
Modül Adı	Isıtım Yüzey Sertleştirme
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Oksi-gaz kaynak alevi ile çelik gereçlerin yüzeylerine sertleştirme yapar. 2. Endüksiyon akımı ile çelik gereçlerin yüzeylerine sertleştirme yapar.
Kazanım 4	Katı, sıvı ve gaz sementasyon yöntemleri ile karbon oranı düşük çeliklerin yüzeylerine sertleştirme yapar.
Modül Adı	Karbon Oranı Düşük Çeliklerde Sertleştirme
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Katı sementasyon yöntemi ile düşük karbonlu çeliklerin yüzeylerine sertleştirme yapar. 2. Sıvı sementasyon yöntemi ile düşük karbonlu çeliklerin yüzeylerine sertleştirme yapar. 3. Gaz sementasyon yöntemi ile düşük karbonlu çeliklerin yüzeylerine sertleştirme yapar.

### TEMEL ELEKTRİK DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenlerin kesme, soyma ve bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	İletkenler
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İletkenleri istenilen ölçüde keser. 2. İletkenlerin üzerindeki yalıtkanı istenilen ölçüde soyar. 3. İletkenleri istenilen ölçüde bükür.
Kazanım 2	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenleri birbirine, terminale, fişe ve prizlere bağlar.
Modül Adı	İletkenlerin Bağlanması
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Tek ve çok telli iletkenlere tekli düz ek yapar. 2. Tek ve çok telli iletkenlere çiftli düz ek ve T ek yapar. 3. İletkenlerin klemens bağlantılarını yapar. 4. İletkenleri pabuç ve jak ile terminallere bağlar. 5. Topraklı fiş ve prizlere kablo bağlar.
Kazanım 3	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre basit elektrik devresi kurarak faz kontrolü yapar.

Modül Adı	Elektrik Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Açık, kapalı ve kısa elektrik devresi bağlantılarını kurarak çalıştırır.</li> <li>2. Enerji kontrol ve ölçü aletleri ile basit faz (enerji) kontrolü yapar.</li> <li>3. Basit müdahale ile tek ve üç fazlı motorların motor devir yönünü değiştirir.</li> </ol>

## AVİZECİLİK DALI DERSLERİ

### METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim yapma ve çeşitli çelik eşyaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 7 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Soğuk şekillendirme makinelerinde imalat parçalarına talaşlı ve talaşsız kesme yapar.
Modül Adı	Makinelerde Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ölçüsünde talaşlı kesme yapar.</li> <li>2. Ölçüsünde talaşsız kesme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile borulara bükme yapar.
Modül Adı	Boruları Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kalıplarında el ile boru bükümü yapar.</li> <li>2. Makine kalıplarında boru bükümü yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile vidalı ve kenetli birleştirme yapar.
Modül Adı	Vidalı ve Kenetli Birleştirme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereç yüzeylerindeki kör deliğe saplama ile birleştirme yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere civatalı ve somunlu birleştirme yapar.</li> <li>3. Çelik sac gereçleri birbirine veya diğer yüzeylere sac vidalarıyla birleştirir.</li> <li>4. Bükülen çelik sac gereçlere kenetli birleştirmeler yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Soğuk şekillendirme takımları ile folyo ve sac malzemelere kabartma (rölyef) yapar.

Modül Adı	Kabartma Tekniği
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Folyo gereçlere kabartma işlemi yapar. 2. Sac gereçlere kabartma işlemi yapar.
Kazanım 5	Soğuk şekillendirme makine ve aparatları ile sacları bükerek çeşitli profiller oluşturur.
Modül Adı	Saclardan Profiller Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik sac gereçlere köşebent bükümü yapar. 2. Çelik sac gereçlere U şeklinde büküm yapar. 3. Çelik sac gereçlere Z şeklinde büküm yapar. 4. Çelik sac gereçlerden yuvarlak kesitli büküm yapar.
Kazanım 6	Soğuk şekillendirme makine ve kalıpları ile çelik sac gereçlerin kenarlarını bükür.
Modül Adı	Sacların Kenarlarını Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik sac kenarlarına tek büküm yapar. 2. Çelik sac kenarlarına iki büküm yapar. 3. Çelik sac kenarlarına birisi ters yönde iki büküm yapar.
Kazanım 7	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile sac gereçlerden çeşitli borular oluşturur.
Modül Adı	Sac Borular
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik saclardan yuvarlak kesitli boru oluşturur. 2. Çelik saclardan konik boru oluşturur. 3. Çelik saclardan yuvarlak kesitli dirsek oluşturur. 4. Çelik saclardan kare kesitli boru oluşturur.
Kazanım 8	Soğuk şekillendirme makineleri ve kaynaklı birleştirme yöntemleri ile seri iş ve montaj kalıplarının imalatını yapar.
Modül Adı	Seri İş ve Montaj Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Basit ön biçimlendirme kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar. 2. Montaj kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar.
Kazanım 9	Soğuk şekillendirmede kullanılan preslere kalıpları bağlayıp eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Soğuk Şekillendirme Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kullanılan kalıpları prese bağlar. 2. Prese bağlanmış soğuk şekillendirme kalıplarında eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Kazanım 10	Soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya çeşitlerinin imalatını yapar.
Modül Adı	Çelik Eşya İmalatı
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik eşyaların yapım resimlerini çizip maliyet hesaplarını yapar. 2. Çelik eşya gereçlerine soğuk şekillendirme takım ve makineleri ile kesme, delme, eğme ve bükme yapar. 3. İş resmine uygun olarak soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya imalatı yapar.

### METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Mekanik ve kimyasal yollarla metallerin yüzeylerini temizler.
Modül Adı	Yüzey Temizleme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Mekanik yöntemler ile yüzey temizler. 2. Kimyasal yöntemler ile yüzey temizler.
Kazanım 2	Kimyasal bileşik banyosu ve ısı emdirme yöntemleri ile metallerin yüzeylerini renklendirip makinelerde parlatır.
Modül Adı	Yüzeyleri Renklendirme ve Parlatma
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Metallerin yüzeylerini kimyasal bileşik banyosunda renklendirerek yıkama işlemi yapar. 2. Metallerin yüzeylerini uygun tav sıcaklığında ve süresinde ısı emdirme yöntemi ile renklendirerek vernikleme işlemi yapar. 3. Makinelere bağlanan parlatma fırçaları ile metallerin yüzeylerini parlatır.
Kazanım 3	Metallerin yüzeylerine klasik (fırça ile), püskürtme ve elektrostatik yöntemlerle astarlama ve son kat boyama yapar.
Modül Adı	Yüzeyleri Boyama
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temizlik, astar boya ve macunlama sonrası metal yüzeyleri klasik yöntemle (fırça ile) boyar.</li> <li>2. Püskürtme yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> <li>3. Elektrostatik toz boya yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> </ol>
Kazanım 4	Penetrant sıvı, ultrasonik, röntgen, manyetik ve basınçla kontrol yöntemlerini kullanarak metal malzemelere tahribatsız muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatsız Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penetrant sıvı yöntemi ile malzeme yüzeyindeki kılcal çatlakları tespit eder.</li> <li>2. Ultrasonik muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve büyüklüğünü tespit eder.</li> <li>3. Röntgen muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>4. Manyetik muayene cihazı ile kaynak dikişindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>5. Basınçlı kontrol düzeneği ile malzemelerdeki hataların boyutunu ve yerini tespit eder.</li> </ol>
Kazanım 5	Çekme, basma, kırma ve eğme deneyleri ile metal malzemelere tahribatlı muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatlı Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çekme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>2. Basma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>3. Kırma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>4. Eğme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Brinell, Rockwell, Vickers ve Shore yöntemleri ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.
Modül Adı	Sertlik Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brinell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>2. Rockwell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>3. Vickers sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>4. Shore sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> </ol>

### AVİZE İMALAT TEKNİKLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ve ISO standartlarına göre, imalat malzemelerini temin etme, MIG-MAG ile yatayda küt ek kaynağı, MIG-MAG ile yatayda köşe kaynağı, MIG-MAG ile yatayda boru ve profil kaynağı ve montaj tekniklerini uygulama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık ders saati:** 4 (11. sınıfta 3 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Yapım resmine göre avize imalatında kullanılan malzemeleri temin eder.
Modül Adı	İmalat Malzemelerini Temin Etme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Cam malzemeleri temin eder. 2. Ahşap malzemeleri temin eder. 3. Plastik malzemeleri temin eder. 4. Kâğıt, kumaş, makrome malzemeleri temin eder. 5. Metal malzemeleri temin eder. 6. Seramik ve mermer temin eder.
Kazanım 2	MIG-MAG kaynak makinesini hazırlayıp çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Küt Ek Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. MIG-MAG kaynak makinesinin bağlantılarını yapar. 2. MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Kazanım 3	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlerin yatayda iç ve dış köşe kaynaklarını yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Köşe Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Yatayda iç köşe kaynağı yapar. 2. Yatayda flanş kaynağı yapar. 3. Yatayda dış köşe kaynağı yapar.
Kazanım 4	MIG-MAG kaynak yöntemi ile yuvarlak borulara ve profillere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Boru ve Profil Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Boru küt ek kaynağı yapar. 2. Profil kaynağı yapar.
Kazanım 5	Maliyet hesabını ve teklifi hazırlayıp yapım resmine uygun şekilde aydınlatma gereçleri ile avizenin montajını yapar.
Modül Adı	Montaj Teknikleri
Modülün Önerilen Süresi	80/60 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Maliyet hesabını yapar. 2. Teklif hazırlar. 3. Aydınlatma gereçlerinin montajını yapar. 4. Elektrik projesine göre tavan ve duvar montajını yapar.





## BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSLERİ

Bu derslerden biri zümre öğretmenler kurulunca belirlenir.

### BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak çizim programı ile iki boyutlu çizimler yapma, özellik ve tanımlama komutlarını kullanma, çizim kütüphanesi oluşturma ve perspektif çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında çizim komutlarını kullanarak iki boyutlu çizimler yapar.
Modül Adı	İki Boyutlu Çizim Yapma
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Çizim öncesi ayarlarını yapar.</li><li>2. Çizim sayfası oluşturur.</li><li>3. Çizim komutları ile iki boyutlu çizimler yapar.</li><li>4. Düzenleme komutları ile yapılan çizimi düzenler.</li><li>5. Görüntü kontrol komutları ile ekran görüntüsünü değiştirir.</li></ol>
Kazanım 2	İş parçalarına ait yazıları, ölçüleri ve hesaplamaları çeşitli komutları kullanarak çizim üzerine ekler.
Modül Adı	Özellik ve Tanımlama İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Yazı komutlarını kullanarak çizime yazı ekler.</li><li>2. Ölçülendirme komutları ile çizimi ölçülendirir.</li><li>3. Özellik ve sorgulama komutlarını kullanır.</li><li>4. Katmanları kullanır.</li><li>5. Objelerin renk ve çizgi tiplerini belirler.</li></ol>
Kazanım 3 Kazanım 4	Çizimlerde sık kullanılan nesnelere blok hâline getirerek kütüphane oluşturur. CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modül Adı	CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modülün Önerilen Süresi	80/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Objeleri blok hâline getirerek kütüphane oluşturur.</li><li>2. İzometrik perspektif çizer.</li><li>3. Yapılan çizimlerin çıktısını alır.</li></ol>

## BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile taslak modelleme yapar.
Modül Adı	Taslak Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/15 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Oluşturduğu taslak ortamda çeşitli geometrik şekiller çizer.</li><li>2. Taslak ortamda çizdiği geometrik şekillerin kısıtlamalarını atar.</li><li>3. Taslak ortamda çizdiği taslak geometrik şekillere ölçülendirme yapar.</li></ol>
Kazanım 2	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modelleme yapar.
Modül Adı	Katı Oluşturma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Çizdiği taslaklardan katı modeller oluşturur.</li><li>2. Çizdiği taslaklardan oluşturulan katı modeller üzerinde düzenlemeler yapar.</li><li>3. Kullanılan mevcut düzlemler dışındaki düzlemlerde katı oluşturmak için referans elemanları atar.</li></ol>
Kazanım 3	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile sac model oluşturur.
Modül Adı	Sac Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Çizdiği taslaklardan sac modeller oluşturur.</li><li>2. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modeller üzerinde çeşitli düzenleme ve değişiklikler yapar.</li><li>3. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modellerin açınım ve kalıplama işlemlerini yapar.</li></ol>
Kazanım 4	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modellerin montajını yapar.
Modül Adı	Montaj Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katı modelleme paket programındaki ilişkilendirme komutları ile katı modellerin montajını yapar.</li> <li>2. 3D taslak çizimi ile oluşturduğu çeşitli yapı ve katı modellere kaynak uygulamaları yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile yaptığı tasarımların animasyonunu oluşturur.
Modül Adı	Animasyon
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasarımını yaptığı parçalara konumlarına göre montaj animasyonu parametrelerini uygular.</li> <li>2. Tasarımını yaptığı parçaların görsel sunumları için montaj ve demontaj animasyonu yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Katı modelleme paket programıyla oluşturduğu katı modeli çeşitli komutlar yardımı ile iki boyutlu resme çevirme ve çizdirme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Katı Modeli Teknik Resme Aktarma ve Çizdirme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taslak çizimlerden oluşturduğu katı modelleri iki boyutlu resme çevirir.</li> <li>2. İki boyuta aktardığı katı modelin çıktısını alır.</li> </ol>

### METAL LEVHA İŞLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ve ISO standartlarına göre, metalleri kabartma veya farklı yöntemlerle sıvama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	İstenen resmi ölçülerinde bakır levha üzerine kabartarak hazırlar.
Modül Adı	Yüksek Kabartma Rölyef Yapma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bakır ve kurşunun mekanik ve fiziksel özelliklerini açıklar.</li> <li>2. Kabartma yapılacak malzemeyi hazırlar.</li> <li>3. Resmi, bakır levha üzerine kabartma ve kabartma sonrası işlemleri uygun zimba ile yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Elde sıvama yapar.
Modül Adı	Elde Sıvama Yapma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Elde sıvanacak malzemeyi hazırlar. 2. Elde sıvama yapar.
Kazanım 3	Kalıpta sıvama yapar.
Modül Adı	Kalıpta Çekerek Sıvama Yapma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kalıpta sıvanacak malzemeyi hazırlar. 2. Kalıpta sıvama yapar.
Kazanım 4	Tornada sıvama yapar.
Modül Adı	Tornada Sıvama Yapma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Tornada sıvanacak malzemeyi hazırlar. 2. Tornada sıvama yapar.

### TEMEL ELEKTRİK DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenlerin kesme, soyma ve bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	İletkenler
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İletkenleri istenen ölçüde keser. 2. İletkenlerin üzerindeki yalıtkanı istenen ölçüde soyar. 3. İletkenleri istenen ölçüde bükür.
Kazanım 2	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenleri birbirine, terminale, fişe ve prizlere bağlar.
Modül Adı	İletkenlerin Bağlanması
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Tek ve çok telli iletkenlere tekli düz ek yapar. 2. Tek ve çok telli iletkenlere çiftli düz ek ve T ek yapar. 3. İletkenlerin klemens bağlantılarını yapar. 4. İletkenleri pabuç ve jak ile terminallere bağlar. 5. Topraklı fiş ve prizlere kablo bağlar.

Kazanım 3	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre basit elektrik devresi kurarak faz kontrolü yapar.
Modül Adı	Elektrik Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Açık, kapalı ve kısa elektrik devresi bağlantılarını kurarak çalıştırır.</li> <li>2. Enerji kontrol ve ölçü aletleri ile basit faz (enerji) kontrolü yapar.</li> <li>3. Basit müdahale ile tek ve üç fazlı motorların motor devir yönünü değiştirir.</li> </ol>

## ENDÜSTRİYEL REKLAM TABELACILIĞI DALI DERSLERİ

### TABELA DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda, TS EN ve ISO standartlarına uygun şekilde temel açık hava reklamcılığı kavram ve uygulamaları, temel malzemeleri ve çeşitli makine, takım ve teknikleri kullanarak tabela yapımı ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Temel açık hava reklamcılığı ile ilgili kavram ve uygulamaları açıklar.
Modül Adı	Temel Açık Hava Reklamcılığı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reklamın temel ilkelerini açıklar.</li> <li>2. Açık hava reklamcılığının çerçevesi, temel araç ve kavramlarını açıklar.</li> <li>3. Türkiye'den ve dünyadan güncel açık hava reklam uygulamalarını inceler.</li> </ol>
Kazanım 2	Açık hava reklamcılığı tasarımına uygun malzeme seçimi ve depolanması işlemlerini yapar.
Modül Adı	Açık Hava Reklamcılığında Kullanılan Malzemeler
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Açık hava reklamcılığında kullanılan malzemeleri sınıflandırır.</li> <li>2. Açık hava reklamcılığı tasarımına uygun malzeme seçimi yapar.</li> <li>3. Malzemeleri depolar.</li> </ol>
Kazanım 3	Kesme, eğme-bükme, delme, yüzey düzeltme ve sıcak presleme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Şekillendirme Yöntem ve Teknikleri
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesme makine ve takımları ile kesme işlemini yapar.</li> <li>2. Eğme-bükme makineleri ile çeşitli bükme işlemlerini yapar.</li> <li>3. Delme takım ve malzemeleri ile her tür malzemeye delik açar.</li> <li>4. Yüzey düzeltme işlemlerini yapar.</li> <li>5. Sıcak presleme yöntemi ile kabartma yazı yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Vida ve perçinli birleştirmeler yapar.
Modül Adı	Vidalı ve Perçinli Birleştirmeler
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vida ve civata ile birleştirme yapar.</li> <li>2. Perçinle birleştirme yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	TS EN ISO standartlarına ve WPS'ye (Kaynak Yöntem Şartnamesi) uygun şekilde elektrik ark kaynağı ve gaz altı kaynağı yapar.
Modül Adı	Kaynaklı Birleştirmeler
Modülün Önerilen Süresi	40/32 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çeşitli kaynak pozisyonlarında gaz altı kaynağı yapar.</li> <li>2. Çeşitli kaynak pozisyonlarında elektrik ark kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Bakım, onarım ve teslimat işlemlerini yapar.
Modül Adı	Bakım ve Onarım İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bakım ve onarım işlerini yapar.</li> <li>2. Bakımı ve onarımı yapılan işin teslimat işlemlerini yapar.</li> </ol>

### BOYA TEKNİĞİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ve ISO standartlarına uygun şekilde elektrostatik ve yağ boya tekniği ile reklam tabelalarını boyama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrostatik boya tekniği ile reklam tabelalarının metal kısımlarını boyar.
Modül Adı	Elektrostatik Boya
Modülün Önerilen Süresi	80/72 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrostatik boya için ön hazırlık yapar.</li> <li>2. İç ve dış mekân için elektrostatik toz boya ürünlerini hazırlar.</li> <li>3. Elektrostatik boya yöntemi ile boyama yapar.</li> <li>4. Boya sonrası kurutma fırınlarını hazırlar.</li> </ol>

Kazanım 2	Yaş boya tekniği ile reklam tabelalarının yüzeylerini boyar.
Modül Adı	Yaş Boya
Modülün Önerilen Süresi	80/72 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Yaş boya ön hazırlığı ile ilgili işlemleri yapar. 2. Yaş boya uygulamasını yapar. 3. Boya sonrası kurutma yöntemlerini uygular.

### PLAKET VE DAMGA DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ve ISO standartlarına ve sipariş formuna uygun şekilde plaket ve damga yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Sipariş formuna uygun şekilde kaşe (damga) yapar.
Modül Adı	Damga
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Bilgisayarda hazırlanan dizginin yazıcı çıktısını alır. 2. Işıklı dolabın montajını yapıp kaşe sıvısını döker. 3. Işıklı dolapta pozlandırma yapar. 4. Dökümü yapılan kaşe lastiğinin temizlik ve kurutma işlemlerini yapar. 5. İmal ettiği kaşe lastiğini kaşe makinesine monte eder.
Kazanım 2	Sipariş formuna uygun şekilde sublimasyon transfer baskı tekniği ile plaket yapar.
Modül Adı	Transfer Baskı
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Rozet, plaket ve kumaş baskı yapar. 2. Transfer baskı yönteminde kullanılan makine ve malzemeleri hazırlar. 3. Siparişe uygun malzemeyi seçme ve ölçülerine uygun hâle getirme işlemlerini yapar. 4. Bilgisayarda hazırlanmış dizginin transfer baskı kâğıdına yazıcıdan ters çıktısını alıp baskı işlemini yapar.
Kazanım 3	Sipariş formuna göre lazer ve pantograf yazı tekniği ile plaket yapar.
Modül Adı	Lazer ve Pantograf Yazı
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Lazer yöntemi ile herhangi bir malzemenin üstüne yazı yazar. 2. Pantograf makinesi ile istenilen ölçü ve karakterde yazı yazar.



## SİPARİŞ ALMA DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ve ISO standartlarına göre reklam tabelalarının bütün ve detay resimlerini çizme, sipariş formu bilgileri doğrultusunda işin görsel resmini hazırlama, sipariş formundaki bilgiler doğrultusunda işin görsel resmini hazırlama ve bilgisayarda iş resmini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 7 (11. sınıfta 1 ders saati okulda, 6 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Vektörel çizim programlarını kullanıp amblem ve logo röprodüksiyonu yapar.
Modül Adı	Amblem / Logo Röprodüksiyonu
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kapalı çizimler oluşturur. 2. Verileri eksiksiz ve düzenli arşivler. 3. Orijinalle birebir uygunlukta çıktı alır.
Kazanım 2	Tarama ve düzeltme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Tarama Düzeltme Yapma
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İdeal çözünürlükte tarama yapar. 2. Verilen işe uygun renk modu ayarlar. 3. Temiz ve iz bırakmadan rötuş yapar. 4. Resimlerin renklerini doğal renk değerlerine getirir.
Kazanım 3	En az noktayla nesnenin tam hatlarında patika çizimi ve dekupe işlemi yapar.
Modül Adı	Dekupe Yapma
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. En az noktayla nesnenin tam hatlarında patika oluşturur. 2. Kırpma maskesi ayarlarını yapar.
Kazanım 4	Doğru seçim aracı ile hassas seçimler yapıp seçilen bölgenin rengini hatasız değiştirir.
Modül Adı	Fotoğrafları İşleme
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Uygun araçları kullanarak fotomontaj yapar. 2. Baskıya uygun renk değerleri ile görüntü üzerinde tipografik düzenlemeler yapar. 3. İşe uygun olarak fotoğrafları renklendirir.
Kazanım 5	Arka plan ve ön planla oluşturulan zemine style uygulayıp harmanlama modunu tespit eder.
Modül Adı	Zemin Hazırlama

Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çalışmaya 300 ppi çözünürlükte başlar. 2. Arka plan ve ön planla oluşturulan zemine style uygular. 3. İstenilen harmanlama modunu zemine uygular.
Kazanım 6	Sipariş formu bilgileri doğrultusunda işin görsel resmini hazırlar.
Modül Adı	Müşteri İsteklerinin Tespiti ve Resim Hazırlama
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Sipariş formunu doldurur. 2. Bilgisayarda görsel resmi hazırlar.
Kazanım 7	İş resmindeki bilgiler doğrultusunda maliyet hesabını ve teklif mektubunu hazırlar.
Modül Adı	Teklif Hazırlama
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Sipariş formuna göre maliyet hesaplamaları yapar. 2. İş resmine göre işin teklif mektubunu hazırlar.

## BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSLERİ

Bu derslerden biri zümre öğretmenler kurulunca belirlenir.

### BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak çizim programı ile iki boyutlu çizimler yapma, özellik ve tanımlama komutlarını kullanma, çizim kütüphanesi oluşturma ve perspektif çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında, çizim komutlarını kullanarak iki boyutlu çizimler yapar.
Modül Adı	İki Boyutlu Çizim Yapma
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çizim öncesi ayarlarını yapar. 2. Çizim sayfası oluşturur. 3. Çizim komutları ile iki boyutlu çizimler yapar. 4. Düzenleme komutları ile yapılan çizimi düzenler. 5. Görüntü kontrol komutları ile ekran görüntüsünü değiştirir.

Kazanım 2	İş parçalarına ait yazıları, ölçüleri ve hesaplamaları çeşitli komutları kullanarak çizim üzerine ekler.
Modül Adı	Özellik ve Tanımlama İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yazı komutlarını kullanarak çizime yazı ekler.</li> <li>2. Ölçülendirme komutları ile çizimi ölçülendirir.</li> <li>3. Özellik ve sorgulama komutlarını kullanır.</li> <li>4. Katmanları kullanır.</li> <li>5. Objelerin renk ve çizgi tiplerini belirler.</li> </ol>
Kazanım 3 Kazanım 4	Çizimlerde sık kullanılan nesnelere blok hâline getirerek kütüphane oluşturur. CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modül Adı	CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modülün Önerilen Süresi	80/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objeleri blok hâline getirerek kütüphane oluşturur.</li> <li>2. İzometrik perspektif çizer.</li> <li>3. Yapılan çizimlerin çıktısını alır.</li> </ol>

### BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile taslak modelleme yapar.
Modül Adı	Taslak Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/15 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oluşturduğu taslak ortamda çeşitli geometrik şekiller çizer.</li> <li>2. Taslak ortamda çizdiği geometrik şekillerin kısıtlamalarını atar.</li> <li>3. Taslak ortamda çizdiği taslak geometrik şekillere ölçülendirme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modelleme yapar.
Modül Adı	Katı Oluşturma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan katı modeller oluşturur.</li> <li>2. Çizdiği taslaklardan oluşturulan katı modeller üzerinde düzenlemeler yapar.</li> <li>3. Kullanılan mevcut düzlemler dışındaki düzlemlerde katı oluşturmak için referans elemanları atar.</li> </ol>
Kazanım 3	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile sac model oluşturur.
Modül Adı	Sac Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan sac modeller oluşturur.</li> <li>2. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modeller üzerinde çeşitli düzenleme ve değişiklikler yapar.</li> <li>3. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modellerin açınım ve kalıplama işlemlerini yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modellerin montajını yapar.
Modül Adı	Montaj Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katı modelleme paket programındaki ilişkilendirme komutları ile katı modellerin montajını yapar.</li> <li>2. 3D taslak çizimi ile oluşturduğu çeşitli yapı ve katı modellere kaynak uygulamaları yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile yaptığı tasarımların animasyonunu oluşturur.
Modül Adı	Animasyon
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasarımını yaptığı parçalara konumlarına göre montaj animasyonu parametrelerini uygular.</li> <li>2. Tasarımını yaptığı parçaların görsel sunumları için montaj ve demontaj animasyonu yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Katı modelleme paket programıyla oluşturduğu katı modeli çeşitli komutlar yardımı ile iki boyutlu resme çevirme ve çizdirme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Katı Modeli Teknik Resme Aktarma ve Çizdirme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taslak çizimlerden oluşturduğu katı modelleri iki boyutlu resme çevirir.</li> <li>2. İki boyuta aktardığı katı modelin çıktısını alır.</li> </ol>

## SERİGRAFİ BASKIYA HAZIRLIK VE BASKI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak orijinale uygun serigrafik baskı gerçekleştirebilecek şablonu hazırlama ve standartlara uygun şekilde serigrafik baskı yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 8 (12. sınıfta 2 ders saati okulda, 6 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	İdeal baskıyı gerçekleştirecek şekilde ipeği gerer.
Modül Adı	Çerçeveye İpek Germe
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İpeği şablona elle ideal gerer. 2. İpeği şablona makine ile gerer.
Kazanım 2	Serigrafik şablonu hazırlar.
Modül Adı	Serigrafik Şablonu Hazırlama
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Emülsiyonu ipeğe homojen bir şekilde ideal kalınlıkta sürer. 2. Kalıbı pozlandırır. 3. Kalıp banyo ve rötuş işlemlerini yapar.
Kazanım 3	İstenen baskıya uygun mürekkebi baskı malzemesini dikkate alarak hazırlar.
Modül Adı	Malzemeye Göre Mürekkep Hazırlama
Modülün Önerilen Süresi	80/60 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Baskı yapılacak yüzeylere göre mürekkep seçer. 2. Renk karışımı hazırlar.
Kazanım 4	İstenen standartta baskıyı serigrafik el tezgahında gerçekleştirir.
Modül Adı	El Tezgahında Baskı
Modülün Önerilen Süresi	80/60 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Poza ayarından sapmadan baskı yapar. 2. Baskı özelliğine göre istenen standartta mürekkep hazırlar. 3. İstenen özelliklerde baskı yapar. 4. Mürekkebi, baskı materyaline sabit kalacak şekilde kurutur.
Kazanım 5	Baskı sonrası işlemleri gerçekleştirir.
Modül Adı	Baskı Sonrası İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kalıbı, bir sonraki baskıya hazır hâle getirir. 2. Ragle ve baskı makinesini bir sonraki baskıya hazır hâle getirir.

Kazanım 6	Serigrafi baskı maliyetini uygun ve ekonomik bir şekilde hesaplar.
Modül Adı	Serigrafide Maliyet
Modülün Önerilen Süresi	80/48 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kalıp maliyetini hesaplar. 2. Baskı maliyetini çıkarır. 3. Toplam maliyeti çıkarır.

### DİJİTAL BASKI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dijital baskı uygulamaları, folyo kesimi, geniş ebatlı dijital baskı yapma ve basılan işleri uygun zeminlere giydirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Uygun ortamda tek renkli ve çok renkli dijital baskı yapar.
Modül Adı	Dijital Baskı Uygulamaları
Modülün Önerilen Süresi	40/30 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Dijital baskı tekniğini açıklar. 2. Dijital baskıda kullanılan teknolojileri açıklar. 3. Dijital baskı malzemelerini listeler. 4. Tek renkli dijital baskı yapar. 5. Çok renkli dijital baskı yapar.
Kazanım 2	Farklı boyutlarda folyo kesimi gerçekleştirir.
Modül Adı	Folyo Kesimi
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Folyo kesim bıçağının ayarını yapar. 2. Folyo kesimi yapar. 3. Kesilen folyonun transfer işlemini gerçekleştirir.
Kazanım 3	İç ve dış mekâna baskı yapar.
Modül Adı	Geniş Ebatlı Dijital Baskı
Modülün Önerilen Süresi	40/30 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İç mekân dijital baskı yapar. 2. Dış mekân dijital baskı yapar.
Kazanım 4	Farklı yüzeylere giydirme yapar.
Modül Adı	Giydirme

Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Düz yüzeylere giydirme işlemini yapar. 2. Düz olmayan yüzeyler üzerine giydirme işlemini yapar.

### AYDINLATMA TEKNOLOJİSİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlara göre, iletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme, ışıklı tabelaların iç tesisatlarının döşenmesi, projektörle aydınlatma, neon aydınlatma ve LED ile aydınlatma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenlerin kesme, soyma ve bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	İletkenler
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İletkenleri istenen ölçüde keser. 2. İletkenlerin üzerindeki yalıtkanı istenen ölçüde soyar. 3. İletkenleri istenen ölçüde bükür.
Kazanım 2	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenleri birbirine, terminale, fişe ve prizlere bağlar.
Modül Adı	İletkenlerin Bağlanması
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Tek ve çok telli iletkenlere tekli düz ek yapar. 2. Tek ve çok telli iletkenlere çiftli düz ek ve T ek yapar. 3. İletkenlerin klemens bağlantılarını yapar. 4. İletkenleri pabuç ve jak ile terminallere bağlar. 5. Topraklı fiş ve prizlere kablo bağlar.
Kazanım 3	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre basit elektrik devresi kurarak faz kontrolü yapar.
Modül Adı	Elektrik Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/15 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Açık, kapalı ve kısa elektrik devresi bağlantılarını kurarak çalıştırır. 2. Enerji kontrol ve ölçü aletleri ile basit faz (enerji) kontrolü yapar. 3. Basit müdahale ile tek ve üç fazlı motorların motor devir yönünü değiştirir.
Kazanım 4	Reklam tabelalarının floresan ve projektör ile aydınlatmasını yapar.
Modül Adı	Floresan ve Projektörle Aydınlatma
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aydınlatma tesisatlarında kullanılan malzemeleri kullanarak floresan ile aydınlatma yapar.</li> <li>2. Projektör ile aydınlatma yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Sipariş formundaki isteklere uygun şekilde neonla aydınlatılan tabela yapar.
Modül Adı	Neonla Aydınlatma
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siparişe bilgisayar ortamında gerçek büyüklüğünde şablon çıkarır.</li> <li>2. Yazı şablonuna uyacak cam borunun çapını tespit eder.</li> <li>3. Bükülmüş cam tüplerini uygun malzeme ile renklendir.</li> <li>4. Belirlenmiş cam boruları uygun alev ayarı ile bükür.</li> <li>5. Renklendirilmiş cam borularının bağlantısı için elektrotlarının montajını yapar.</li> <li>6. Renklendirilmiş neon camlarına uygun gaz dolumu yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	LED reklam tabelalarının aydınlatmasını yapar.
Modül Adı	LED ile Aydınlatma
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LED aydınlatma tesisatlarını hazırlar.</li> <li>2. LED aydınlatmada kullanılan malzemeleri hazırlar.</li> <li>3. Aydınlatma devresini kurma, devrenin güvenliğini sağlama işlemlerini yapar.</li> </ol>

## KAROSERCİLİK DALI DERSLERİ

### ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve kaynak yöntem şartnamesine (WPS) göre direnç kaynağı, elektrik ark kaynağı ve MIG-MAG kaynağı yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 8 (11. sınıfta 3 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik direnç kaynak yöntemi ile sac, yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.
Modül Adı	Elektrik Direnç Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile sac malzemelerin direnç kaynağını yapar.</li> <li>2. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile aynı ve farklı kalınlıktaki yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.</li> </ol>



Kazanım 2	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V ve K kaynağı yapar.
Modül Adı	Yatayda Kalın Parçaların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda K kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Elektrik ark kaynak yöntemi ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerinin yatayda dolgu kaynaklarını yapar.
Modül Adı	Dolgu Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda yüzey dolgu kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda mil dolgu kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya dik kaynak yapar.
Modül Adı	Dikey Kaynaklar
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik V kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>6. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla korniş (yan) ve tavan konumunda kaynak yapar.
Modül Adı	Korniş ve Tavan Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan V kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan V kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	MIG-MAG kaynak makinesini hazırlayıp çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.

Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Küt Ek Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makine kullanım kılavuzuna göre MIG-MAG kaynak makinesinin bağlantılarını yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlerin yatayda iç ve dış köşe kaynaklarını yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Köşe Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere yatayda dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 8	MIG-MAG kaynak yöntemi ile yuvarlak borulara ve profillere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Boru ve Profil Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda boru küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda profil kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 9	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlere dik ve yan konumda kaynak yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Pozisyon Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere dik köşe kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere yan konumda kaynak yapar.</li> </ol>
Kazanım 10	TIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	TIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIG kaynak makinesinin bağlantılarını kullanım kılavuzuna göre ayarlarını yapar.</li> <li>2. TIG ile alaşımlı çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. TIG ile alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. TIG ile bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> </ol>

Kazanım 11	MIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alaşımlı çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>3. Bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. Özlü tel elektrotlar ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerine yatay konumda dolgu kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 12	MIG-MAG-TIG kaynak yöntemi ile büyük çaplı borulara alın, flanş, T ve L kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG-TIG ile Büyük Çaplı Boruların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda alın kaynağı yapar.</li> <li>2. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda T birleştirme kaynağı yapar.</li> <li>4. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda L birleştirme kaynağı yapar.</li> </ol>

### METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim yapma ve çeşitli çelik eşyaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 7 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Soğuk şekillendirme makinelerinde imalat parçalarına talaşlı ve talaşsız kesme yapar.
Modül Adı	Makinelerde Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ölçüsünde talaşlı kesme yapar.</li> <li>2. Ölçüsünde talaşsız kesme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile borulara bükme yapar.

Modül Adı	Boruları Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kalıplarında el ile boru bükümü yapar. 2. Makine kalıplarında boru bükümü yapar.
Kazanım 3	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile vidalı ve kenetli birleştirme yapar.
Modül Adı	Vidalı ve Kenetli Birleştirme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik gereç yüzeylerindeki kör deliğe saplama ile birleştirme yapar. 2. Çelik gereçlere civatalı ve somunlu birleştirme yapar. 3. Çelik sac gereçleri birbirine veya diğer yüzeylere sac vidalarıyla birleştirir. 4. Bükülen çelik sac gereçlere kenetli birleştirmeler yapar.
Kazanım 4	Soğuk şekillendirme takımları ile folyo ve sac malzemelere kabartma (rölyef) yapar.
Modül Adı	Kabartma Tekniği
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Folyo gereçlere kabartma işlemi yapar. 2. Sac gereçlere kabartma işlemi yapar.
Kazanım 5	Soğuk şekillendirme makine ve aparatları ile sacları bükerek çeşitli profiller oluşturur.
Modül Adı	Saclardan Profiller Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik sac gereçlere köşebent bükümü yapar. 2. Çelik sac gereçlere U şeklinde büküm yapar. 3. Çelik sac gereçlere Z şeklinde büküm yapar. 4. Çelik sac gereçlerden yuvarlak kesitli büküm yapar.
Kazanım 6	Soğuk şekillendirme makine ve kalıpları ile çelik sac gereçlerin kenarlarını bükür.
Modül Adı	Sacların Kenarlarını Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik sac kenarlarına tek büküm yapar. 2. Çelik sac kenarlarına iki büküm yapar. 3. Çelik sac kenarlarına birisi ters yönde iki büküm yapar.
Kazanım 7	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile sac gereçlerden çeşitli borular oluşturur.
Modül Adı	Sac Borular

Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik saclardan yuvarlak kesitli boru oluşturur. 2. Çelik saclardan konik boru oluşturur. 3. Çelik saclardan yuvarlak kesitli dirsek oluşturur. 4. Çelik saclardan kare kesitli boru oluşturur.
Kazanım 8	Soğuk şekillendirme makineleri ve kaynaklı birleştirme yöntemleri ile seri iş ve montaj kalıplarının imalatını yapar.
Modül Adı	Seri İş ve Montaj Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Basit ön biçimlendirme kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar. 2. Montaj kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar.
Kazanım 9	Soğuk şekillendirmede kullanılan preslere kalıpları bağlayıp eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Soğuk Şekillendirme Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kullanılan kalıpları prese bağlar. 2. Prese bağlanmış soğuk şekillendirme kalıplarında eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Kazanım 10	Soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya çeşitlerinin imalatını yapar.
Modül Adı	Çelik Eşya İmalatı
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik eşyaların yapım resimlerini çizip maliyet hesaplarını yapar. 2. Çelik eşya gereçlerine soğuk şekillendirme takım ve makineleri ile kesme, delme, eğme ve bükme yapar. 3. İş resmine uygun olarak soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya imalatı yapar.

## METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Mekanik ve kimyasal yollarla metallerin yüzeylerini temizler.
Modül Adı	Yüzey Temizleme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mekanik yöntemler ile yüzey temizler.</li> <li>2. Kimyasal yöntemler ile yüzey temizler.</li> </ol>
Kazanım 2	Kimyasal bileşik banyosu ve ısı emdirme yöntemleri ile metallerin yüzeylerini renklendirip makinelerde parlatır.
Modül Adı	Yüzeyleri Renklendirme ve Parlatma
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metallerin yüzeylerini kimyasal bileşik banyosunda renklendirerek yıkama işlemi yapar.</li> <li>2. Metallerin yüzeylerini uygun tav sıcaklığında ve süresinde ısı emdirme yöntemi ile renklendirerek vernikleme işlemi yapar.</li> <li>3. Makinelere bağlanan parlatma fırçaları ile metallerin yüzeylerini parlatır.</li> </ol>
Kazanım 3	Metallerin yüzeylerine klasik (fırça ile), püskürtme ve elektrostatik yöntemlerle astarlama ve son kat boyama yapar.
Modül Adı	Yüzeyleri Boyama
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temizlik, astar boya ve macunlama sonrası metal yüzeyleri klasik yöntemle (fırça ile) boyar.</li> <li>2. Püskürtme yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> <li>3. Elektrostatik toz boya yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> </ol>
Kazanım 4	Penetrant sıvı, ultrasonik, röntgen, manyetik ve basınçla kontrol yöntemlerini kullanarak metal malzemelere tahribatsız muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatsız Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penetrant sıvı yöntemi ile malzeme yüzeyindeki kılcal çatlakları tespit eder.</li> <li>2. Ultrasonik muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve büyüklüğünü tespit eder.</li> <li>3. Röntgen muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>4. Manyetik muayene cihazı ile kaynak dikişindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>5. Basıncı kontrol düzeneği ile malzemelerdeki hataların boyutunu ve yerini tespit eder.</li> </ol>
Kazanım 5	Çekme, basma, kırma ve eğme deneyleri ile metal malzemelere tahribatlı muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatlı Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çekme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>2. Basma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>3. Kırma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>4. Eğme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> </ol>

Kazanım 6	Brinell, Rockwell, Vickers ve Shore yöntemleri ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.
Modül Adı	Sertlik Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brinell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>2. Rockwell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>3. Vickers sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>4. Shore sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> </ol>

### BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSLERİ

Bu derslerden biri zümre öğretmenler kurulunca belirlenir.

#### BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak çizim programı ile iki boyutlu çizimler yapma, özellik ve tanımlama komutlarını kullanma, çizim kütüphanesi oluşturma ve perspektif çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında çizim komutlarını kullanarak iki boyutlu çizimler yapar.
Modül Adı	İki Boyutlu Çizim Yapma
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim öncesi ayarlarını yapar.</li> <li>2. Çizim sayfası oluşturur.</li> <li>3. Çizim komutları ile iki boyutlu çizimler yapar.</li> <li>4. Düzenleme komutları ile yapılan çizimi düzenler.</li> <li>5. Görüntü kontrol komutları ile ekran görüntüsünü değiştirir.</li> </ol>
Kazanım 2	İş parçalarına ait yazıları, ölçüleri ve hesaplamaları çeşitli komutları kullanarak çizim üzerine ekler.
Modül Adı	Özellik ve Tanımlama İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yazı komutlarını kullanarak çizime yazı ekler.</li> <li>2. Ölçülendirme komutları ile çizimi ölçülendirir.</li> <li>3. Özellik ve sorgulama komutlarını kullanır.</li> <li>4. Katmanları kullanır.</li> <li>5. Objelerin renk ve çizgi tiplerini belirler.</li> </ol>
Kazanım 3 Kazanım 4	Çizimlerde sık kullanılan nesnelere blok hâline getirerek kütüphane oluşturur. CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modül Adı	CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modülün Önerilen Süresi	80/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objeleri blok hâline getirerek kütüphane oluşturur.</li> <li>2. İzometrik perspektif çizer.</li> <li>3. Yapılan çizimlerin çıktısını alır.</li> </ol>

### BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile taslak modelleme yapar.
Modül Adı	Taslak Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/15 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oluşturduğu taslak ortamda çeşitli geometrik şekiller çizer.</li> <li>2. Taslak ortamda çizdiği geometrik şekillerin kısıtlamalarını atar.</li> <li>3. Taslak ortamda çizdiği taslak geometrik şekillere ölçülendirme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modelleme yapar.
Modül Adı	Katı Oluşturma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan katı modeller oluşturur.</li> <li>2. Çizdiği taslaklardan oluşturulan katı modeller üzerinde düzenlemeler yapar.</li> <li>3. Kullanılan mevcut düzlemler dışındaki düzlemlerde katı oluşturmak için referans elemanları atar.</li> </ol>
Kazanım 3	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile sac model oluşturur.



Modül Adı	Sac Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan sac modeller oluşturur.</li> <li>2. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modeller üzerinde çeşitli düzenleme ve değişiklikler yapar.</li> <li>3. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modellerin açınım ve kalıplama işlemlerini yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modellerin montajını yapar.
Modül Adı	Montaj Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katı modelleme paket programındaki ilişkilendirme komutları ile katı modellerin montajını yapar.</li> <li>2. 3D taslak çizimi ile oluşturduğu çeşitli yapı ve katı modellere kaynak uygulamaları yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile yaptığı tasarımların animasyonunu oluşturur.
Modül Adı	Animasyon
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasarımını yaptığı parçalara konumlarına göre montaj animasyonu parametrelerini uygular.</li> <li>2. Tasarımını yaptığı parçaların görsel sunumları için montaj ve demontaj animasyonu yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Katı modelleme paket programıyla oluşturduğu katı modeli çeşitli komutlar yardımı ile iki boyutlu resme çevirme ve çizdirme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Katı Modeli Teknik Resme Aktarma ve Çizdirme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taslak çizimlerden oluşturduğu katı modelleri iki boyutlu resme çevirir.</li> <li>2. İki boyuta aktardığı katı modelin çıktısını alır.</li> </ol>

### AHŞAP YAPIM TEKNİKLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak makinelerde delme, rendeleme, kesme, birleştirme, yüzey ve kenar şekillendirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 2 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Makinelerde delme uygulamalarını yapar.
Modül Adı	Ahşapta Delme İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. El makineleri ile delme işlemlerini şekilde yapar. 2. Sabit makinelerde delme işlemleri yapar.
Kazanım 2	Makinelerde rendeleme uygulamaları yapar.
Modül Adı	Ahşap Ürünlerini Makinelerde Rendeleme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Planya makinesinde rendeleme yapar. 2. Kalınlık makinesinde rendeleme yapar.
Kazanım 3	Makinelerde kesme yapar.
Modül Adı	Ahşap Ürünlerini Makinelerde Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Şerit testere makinesinde biçme yapar. 2. Daire testere makinesinde kesme yapar.
Kazanım 4	Makinelerde birleştirme uygulamaları yapar.
Modül Adı	Ahşap Ürünlerini Makinelerde Birleştirme
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Birleştirmeye hazırlık yapar. 2. Birleştirme yapar.
Kazanım 5	Makinelerde yüzey ve kenar şekillendirme yapar.
Modül Adı	Ahşap Ürünlerini Makinelerde Yüzey ve Kenar Şekillendirme
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Yatay freze makinelerinde ahşap malzemeye yüzey ve kenar şekillendirme yapar. 2. Dikey freze makinelerinde ahşap malzemeye yüzey ve kenar şekillendirme yapar.

### İLERİ DÜZEYDE METAL İŞLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iki boyutlu çizimler yapma ve NC ve CNC tezgâhlarında kesme-bükme işlemleri ve üretim sonrası işlemler yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	NC ve CNC tezgâhlarda kesme/bükme yapılacak metal malzemelerin resmini çizer.
Modül Adı	NC ve CNC İş Tezgâhları
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İş tezgâhlarını çeşitlerini ve çalışma sistemlerini açıklar.</li> <li>2. İş tezgâhlarının koruyucu güvenlik donanımlarının ayarlamalarını yapar.</li> <li>3. İş tezgâhlarda imalat resmini çizer.</li> </ol>
Kazanım 2	NC ve CNC tezgâhlarda metal malzemelerin yapım resmine göre kesimini yapar.
Modül Adı	NC ve CNC'de Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesilecek metal malzemelerin yapım resimlerini çizer.</li> <li>2. Kesme parametre ayarlarını yapar.</li> <li>3. İmalatı yapılacak metal malzemelerin kesimini yapar.</li> <li>4. Kesme sonrası işlemleri yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	NC ve CNC tezgâhlarda metal malzemelerin yapım resmine göre bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	NC ve CNC'de Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bükülecek metal malzemelerin yapım resimlerini çizer.</li> <li>2. Bükme parametre ayarlarını yapar.</li> <li>3. İmalatı yapılacak metal malzemelerin bükümünü yapar.</li> <li>4. Bükme sonrası işlemleri yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	NC ve CNC tezgâhlarda üretim sonrası işlemleri yapar.
Modül Adı	NC ve CNC' de Üretim sonrası İşlemler
Modülün Önerilen Süresi	40/8 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İşlenen ürünlerin kontrol ve sevk işlemlerini yapar.</li> <li>2. Üretim sonrası kontrol ve bakım işlemlerini yapar.</li> </ol>

### TEMEL ELEKTRİK DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenlerin kesme, soyma ve bükme işlemlerini yapar.
-----------	---

Modül Adı	İletkenler
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İletkenleri istenen ölçüde keser. 2. İletkenlerin üzerindeki yalıtkanı istenen ölçüde soyar. 3. İletkenleri istenen ölçüde bükür.
Kazanım 2	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenleri birbirine, terminale, fişe ve prizlere bağlar.
Modül Adı	İletkenlerin Bağlanması
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Tek ve çok telli iletkenlere tekli düz ek yapar. 2. Tek ve çok telli iletkenlere çiftli düz ek ve T ek yapar. 3. İletkenlerin klemens bağlantılarını yapar. 4. İletkenleri pabuç ve jak ile terminallere bağlar. 5. Topraklı fiş ve prizlere kablo bağlar.
Kazanım 3	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre basit elektrik devresi kurarak faz kontrolü yapar.
Modül Adı	Elektrik Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Açık, kapalı ve kısa elektrik devresi bağlantılarını kurarak çalıştırır. 2. Enerji kontrol ve ölçü aletleri ile basit faz (enerji) kontrolü yapar. 3. Basit müdahale ile tek ve üç fazlı motorların motor devir yönünü değiştirir.

## METAL LEVHA İŞLEME DALI DERSLERİ

### ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve kaynak yöntem şartnamesine (WPS) göre direnç kaynağı, elektrik ark kaynağı ve MIG-MAG kaynağı yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 8 (11. sınıfta 3 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik direnç kaynak yöntemi ile sac, yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.
Modül Adı	Elektrik Direnç Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile sac malzemelerin direnç kaynağını yapar.</li> <li>2. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile aynı ve farklı kalınlıktaki yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V ve K kaynağı yapar.
Modül Adı	Yatayda Kalın Parçaların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda K kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Elektrik ark kaynak yöntemi ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerinin yatayda dolgu kaynaklarını yapar.
Modül Adı	Dolgu Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda yüzey dolgu kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda mil dolgu kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya dik kaynak yapar.
Modül Adı	Dikey Kaynaklar
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik V kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>6. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla korniş (yan) ve tavan konumunda kaynak yapar.
Modül Adı	Korniş ve Tavan Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan V kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan V kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	MIG-MAG kaynak makinesini hazırlayıp çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Küt Ek Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makine kullanım kılavuzuna göre MIG-MAG kaynak makinesinin bağlantılarını yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlerin yatayda iç ve dış köşe kaynaklarını yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Köşe Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere yatayda dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 8	MIG-MAG kaynak yöntemi ile yuvarlak borulara ve profillere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Boru ve Profil Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda boru küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda profil kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 9	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlere dik ve yan konumda kaynak yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Pozisyon Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere dik köşe kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere yan konumda kaynak yapar.</li> </ol>
Kazanım 10	TIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	TIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIG kaynak makinesinin bağlantılarını kullanım kılavuzuna göre ayarlarını yapar.</li> <li>2. TIG ile alaşımlı çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. TIG ile alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. TIG ile bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> </ol>
Kazanım 11	MIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alaşımlı çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>3. Bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. Özlü tel elektrotlar ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerine yatay konumda dolgu kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 12	MIG-MAG-TIG kaynak yöntemi ile büyük çaplı borulara alın, flanş, T ve L kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG-TIG ile Büyük Çaplı Boruların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda alın kaynağı yapar.</li> <li>2. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda T birleştirme kaynağı yapar.</li> <li>4. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda L birleştirme kaynağı yapar.</li> </ol>

### **METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim yapma ve çeşitli çelik eşyaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 7 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Soğuk şekillendirme makinelerinde imalat parçalarına talaşlı ve talaşsız kesme yapar.
-----------	---

Modül Adı	Makinelerde Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Ölçüsünde talaşlı kesme yapar. 2. Ölçüsünde talaşsız kesme yapar.
Kazanım 2	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile borulara bükme yapar.
Modül Adı	Boruları Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kalıplarında el ile boru bükümü yapar. 2. Makine kalıplarında boru bükümü yapar.
Kazanım 3	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile vidalı ve kenetli birleştirme yapar.
Modül Adı	Vidalı ve Kenetli Birleştirme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik gereç yüzeylerindeki kör deliğe saplama ile birleştirme yapar. 2. Çelik gereçlere civatalı ve somunlu birleştirme yapar. 3. Çelik sac gereçleri birbirine veya diğer yüzeylere sac vidalarıyla birleştirir. 4. Bükülen çelik sac gereçlere kenetli birleştirmeler yapar.
Kazanım 4	Soğuk şekillendirme takımları ile folyo ve sac malzemelere kabartma (rölyef) yapar.
Modül Adı	Kabartma Tekniği
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Folyo gereçlere kabartma işlemi yapar. 2. Sac gereçlere kabartma işlemi yapar.
Kazanım 5	Soğuk şekillendirme makine ve aparatları ile sacları bükerek çeşitli profiller oluşturur.
Modül Adı	Saclardan Profiller Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik sac gereçlere köşebent bükümü yapar. 2. Çelik sac gereçlere U şeklinde büküm yapar. 3. Çelik sac gereçlere Z şeklinde büküm yapar. 4. Çelik sac gereçlerden yuvarlak kesitli büküm yapar.
Kazanım 6	Soğuk şekillendirme makine ve kalıpları ile çelik sac gereçlerin kenarlarını bükme.
Modül Adı	Sacların Kenarlarını Bükme



Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik sac kenarlarına tek büküm yapar. 2. Çelik sac kenarlarına iki büküm yapar. 3. Çelik sac kenarlarına birisi ters yönde iki büküm yapar.
Kazanım 7	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile sac gereçlerden çeşitli borular oluşturur.
Modül Adı	Sac Borular
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik saclardan yuvarlak kesitli boru oluşturur. 2. Çelik saclardan konik boru oluşturur. 3. Çelik saclardan yuvarlak kesitli dirsek oluşturur. 4. Çelik saclardan kare kesitli boru oluşturur.
Kazanım 8	Soğuk şekillendirme makineleri ve kaynaklı birleştirme yöntemleri ile seri iş ve montaj kalıplarının imalatını yapar.
Modül Adı	Seri İş ve Montaj Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Basit ön biçimlendirme kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar. 2. Montaj kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar.
Kazanım 9	Soğuk şekillendirmede kullanılan preslere kalıpları bağlayıp eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Soğuk Şekillendirme Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kullanılan kalıpları prese bağlar. 2. Prese bağlanmış soğuk şekillendirme kalıplarında eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Kazanım 10	Soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya çeşitlerinin imalatını yapar.
Modül Adı	Çelik Eşya İmalatı
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik eşyaların yapım resimlerini çizip maliyet hesaplarını yapar. 2. Çelik eşya gereçlerine soğuk şekillendirme takım ve makineleri ile kesme, delme, eğme ve bükme yapar. 3. İş resmine uygun olarak soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya imalatı yapar.

## METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Mekanik ve kimyasal yollarla metallerin yüzeylerini temizler.
Modül Adı	Yüzey Temizleme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mekanik yöntemler ile yüzey temizler.</li><li>2. Kimyasal yöntemler ile yüzey temizler.</li></ol>
Kazanım 2	Kimyasal bileşik banyosu ve ısı emdirme yöntemleri ile metallerin yüzeylerini renklendirip makinelerde parlatır.
Modül Adı	Yüzeyleri Renklendirme ve Parlatma
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Metallerin yüzeylerini kimyasal bileşik banyosunda renklendirerek yıkama işlemi yapar.</li><li>2. Metallerin yüzeylerini uygun tav sıcaklığında ve süresinde ısı emdirme yöntemi ile renklendirerek vernikleme işlemi yapar.</li><li>3. Makinelere bağlanan parlatma fırçaları ile metallerin yüzeylerini parlatır.</li></ol>
Kazanım 3	Metallerin yüzeylerine klasik (fırça ile), püskürtme ve elektrostatik yöntemlerle astarlama ve son kat boyama yapar.
Modül Adı	Yüzeyleri Boyama
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Temizlik, astar boya ve macunlama sonrası metal yüzeyleri klasik yöntemle (fırça ile) boyar.</li><li>2. Püskürtme yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li><li>3. Elektrostatik toz boya yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li></ol>
Kazanım 4	Penetrant sıvı, ultrasonik, röntgen, manyetik ve basınçla kontrol yöntemlerini kullanarak metal malzemelere tahribatsız muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatsız Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Penetrant sıvı yöntemi ile malzeme yüzeyindeki kılcal çatlakları tespit eder.</li><li>2. Ultrasonik muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve büyüklüğünü tespit eder.</li><li>3. Röntgen muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li><li>4. Manyetik muayene cihazı ile kaynak dikişindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li><li>5. Basınçlı kontrol düzeneği ile malzemelerdeki hataların boyutunu ve yerini tespit eder.</li></ol>
Kazanım 5	Çekme, basma, kırma ve eğme deneyleri ile metal malzemelere tahribatlı muayene yapar.

Modül Adı	Tahribatlı Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çekme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>2. Basma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>3. Kırma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>4. Eğme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Brinell, Rockwell, Vickers ve Shore yöntemleri ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.
Modül Adı	Sertlik Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brinell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>2. Rockwell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>3. Vickers sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>4. Shore sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> </ol>

## BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSLERİ

Bu derslerden biri zümre öğretmenler kurulunca belirlenir.

### BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak çizim programı ile iki boyutlu çizimler yapma, özellik ve tanımlama komutlarını kullanma, çizim kütüphanesi oluşturma ve perspektif çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında çizim komutlarını kullanarak iki boyutlu çizimler yapar.
Modül Adı	İki Boyutlu Çizim Yapma
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim öncesi ayarlarını yapar.</li> <li>2. Çizim sayfası oluşturur.</li> <li>3. Çizim komutları ile iki boyutlu çizimler yapar.</li> <li>4. Düzenleme komutları ile yapılan çizimi düzenler.</li> <li>5. Görüntü kontrol komutları ile ekran görüntüsünü değiştirir.</li> </ol>

Kazanım 2	İş parçalarına ait yazıları, ölçüleri ve hesaplamaları çeşitli komutları kullanarak çizim üzerine ekler.
Modül Adı	Özellik ve Tanımlama İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yazı komutlarını kullanarak çizime yazı ekler.</li> <li>2. Ölçülendirme komutları ile çizimi ölçülendirir.</li> <li>3. Özellik ve sorgulama komutlarını kullanır.</li> <li>4. Katmanları kullanır.</li> <li>5. Objelerin renk ve çizgi tiplerini belirler.</li> </ol>
Kazanım 3 Kazanım 4	Çizimlerde sık kullanılan nesnelere blok hâline getirerek kütüphane oluşturur. CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modül Adı	CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modülün Önerilen Süresi	80/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objeleri blok hâline getirerek kütüphane oluşturur.</li> <li>2. İzometrik perspektif çizer.</li> <li>3. Yapılan çizimlerin çıktısını alır.</li> </ol>

### BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile taslak modelleme yapar.
Modül Adı	Taslak Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/15 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oluşturduğu taslak ortamda çeşitli geometrik şekiller çizer.</li> <li>2. Taslak ortamda çizdiği geometrik şekillerin kısıtlamalarını atar.</li> <li>3. Taslak ortamda çizdiği taslak geometrik şekillere ölçülendirme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modelleme yapar.
Modül Adı	Katı Oluşturma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan katı modeller oluşturur.</li> <li>2. Çizdiği taslaklardan oluşturulan katı modeller üzerinde düzenlemeler yapar.</li> <li>3. Kullanılan mevcut düzlemler dışındaki düzlemlerde katı oluşturmak için referans elemanları atar.</li> </ol>
Kazanım 3	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile sac model oluşturur.
Modül Adı	Sac Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan sac modeller oluşturur.</li> <li>2. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modeller üzerinde çeşitli düzenleme ve değişiklikler yapar.</li> <li>3. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modellerin açınım ve kalıplama işlemlerini yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modellerin montajını yapar.
Modül Adı	Montaj Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katı modelleme paket programındaki ilişkilendirme komutları ile katı modellerin montajını yapar.</li> <li>2. 3D taslak çizimi ile oluşturduğu çeşitli yapı ve katı modellere kaynak uygulamaları yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile yaptığı tasarımların animasyonunu oluşturur.
Modül Adı	Animasyon
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasarımını yaptığı parçalara konumlarına göre montaj animasyonu parametrelerini uygular.</li> <li>2. Tasarımını yaptığı parçaların görsel sunumları için montaj ve demontaj animasyonu yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Katı modelleme paket programıyla oluşturduğu katı modeli çeşitli komutlar yardımı ile iki boyutlu resme çevirme ve çizdirme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Katı Modeli Teknik Resme Aktarma ve Çizdirme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taslak çizimlerden oluşturduğu katı modelleri iki boyutlu resme çevirir.</li> <li>2. İki boyuta aktardığı katı modelin çıktısını alır.</li> </ol>

## METAL LEVHA İŞLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ve ISO standartlarına göre, metalleri kabartma veya farklı yöntemlerle sıvama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	İstenen resmi ölçülerinde bakır levha üzerine kabartarak hazırlar.
Modül Adı	Yüksek Kabartma Rölyef Yapma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bakır ve kurşunun mekanik ve fiziksel özelliklerini açıklar.</li><li>2. Kabartma yapılacak malzemeyi hazırlar.</li><li>3. Resmi, bakır levha üzerine kabartma ve kabartma sonrası işlemleri uygun zımba ile yapar.</li></ol>
Kazanım 2	Elde sıvama yapar.
Modül Adı	Elde Sıvama Yapma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elde sıvanacak malzemeyi hazırlar.</li><li>2. Elde sıvama yapar.</li></ol>
Kazanım 3	Kalıpta sıvama yapar.
Modül Adı	Kalıpta Çekerek Sıvama Yapma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kalıpta sıvanacak malzemeyi hazırlar.</li><li>2. Kalıpta sıvama yapar.</li></ol>
Kazanım 4	Tornada sıvama yapar.
Modül Adı	Tornada Sıvama Yapma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tornada sıvanacak malzemeyi hazırlar.</li><li>2. Tornada sıvama yapar.</li></ol>

## TEMEL ELEKTRİK DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenlerin kesme, soyma ve bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	İletkenler
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İletkenleri istenen ölçüde keser. 2. İletkenlerin üzerindeki yalıtkanı istenen ölçüde soyar. 3. İletkenleri istenen ölçüde bükür.
Kazanım 2	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenleri birbirine, terminale, fişe ve prizlere bağlar.
Modül Adı	İletkenlerin Bağlanması
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Tek ve çok telli iletkenlere tekli düz ek yapar. 2. Tek ve çok telli iletkenlere çiftli düz ek ve T ek yapar. 3. İletkenlerin klemens bağlantılarını yapar. 4. İletkenleri pabuç ve jak ile terminallere bağlar. 5. Topraklı fiş ve prizlere kablo bağlar.
Kazanım 3	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre basit elektrik devresi kurarak faz kontrolü yapar.
Modül Adı	Elektrik Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Açık, kapalı ve kısa elektrik devresi bağlantılarını kurarak çalıştırır. 2. Enerji kontrol ve ölçü aletleri ile basit faz (enerji) kontrolü yapar. 3. Basit müdahale ile tek ve üç fazlı motorların motor devir yönünü değiştirir.

## METAL YÜZEY BOYAMA DALI DERSLERİ

### TEMEL YÜZEY VE BOYA İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal yüzeyleri mekaniksel ve kimyasal yollarla temizleme ile metal yüzeyleri klasik ve püskürtme yöntemleriyle boyama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Metal yüzeylerinde oluşan korozyonu ve diğer hataları mekaniksel yollarla temizler.
Modül Adı	Metal Yüzeyleri Mekaniksel Yollarla Temizleme
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Mekaniksel temizleme yöntemini tespit edip kullanılacak araç gereçleri hazırlar. 2. Mekaniksel yollarla temizleme yapar.
Kazanım 2	Metal yüzeylerinde oluşan korozyonu ve diğer hataları kimyasal yollarla temizler.
Modül Adı	Metal Yüzeyleri Kimyasal Yollarla Temizleme
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Metal yüzeyleri kimyasal yollarla temizler. 2. Kimyasal yollarla temizleme sonrası işlemlerini yapar.
Kazanım 3	Boyanacak yüzeyi temizleyip klasik yöntem ile metal yüzeyleri boyama ve boyama sonrası işlemleri yapar.
Modül Adı	Metal Yüzeyleri Klasik Yöntem ile Boyama
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Boyanacak yüzeyi temizler. 2. Metal yüzeylere boya yapar. 3. Boyama sonrası işlemleri yapar.
Kazanım 4	Boyanacak yüzeyi temizleyip püskürtme yöntemi ile metal yüzeyleri boyama ve boyama sonrası işlemleri yapar.
Modül Adı	Metal Yüzeyleri Püskürtme Yöntemi ile Boyama
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Boyanacak yüzeyi temizler. 2. Yüzey boyama yapar. 3. Boyama sonrası işlemleri yapar.

### METAL YÜZEY BOYA UYGULAMALARI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal boya atölyesini düzenleme, boya öncesi hazırlıkları yapma, boya sistemlerini uygulama ve boya sonrası kontrolleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 4 (11. sınıfta 3 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Çalışma alanını düzenler.
Modül Adı	Boya Atölyesi Düzeni ve Güvenliği
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kişisel koruyucu donanımları kullanır. 2. Tehlikeli ve zararlı atıkların geçici depolamasını yapar. 3. Atölye ekipmanlarının yerleşimini yapar.
Kazanım 2	Farklı özellikte yüzeyleri boyaya hazırlar.
Modül Adı	Yüzey Hazırlama İşlemleri



Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Katoforezli yüzeyi hazırlar. 2. Sac/çelik/galvaniz/alüminyum yüzeyleri hazırlar. 3. Eski boyalı yüzeyi hazırlar.
Kazanım 3	Boyanacak farklı yüzeylere dolgu yapar.
Modül Adı	Yüzey Dolgu İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Sac/çelik/galvaniz /alüminyum yüzeylere macun çeker. 2. Eski boyalı yüzeye macun çeker. 3. Yoklama (rapid) macun çeker. 4. İlk kat (primer) astar boya uygular.
Kazanım 4	Sprey tabancası ve kompresörün ayar ve kontrollerini yapar.
Modül Adı	Kompresör ve Boya Tabancalarını Hazırlama
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Sprey tabancası ayar ve kontrollerini yapar. 2. Kompresörün ayar ve kontrollerini yapar.
Kazanım 5	Boya yapılacak ortamı hazırlar.
Modül Adı	Boyama Ortamı Hazırlama
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Boya kabinlerini boyaya hazırlar. 2. Kurutma kabinini hazırlar. 3. Açık alanda yapılacak olan boyama işlemleri için gerekli hazırlıkları yapar.
Kazanım 6	Metal yüzey üzerine astar boya uygular.
Modül Adı	Metal Yüzeylere Astar Boya Uygulamaları
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Metal yüzeyin üstüne yaş üstü yaş 2K akrilik astar boya uygular. 2. Metal yüzeyin üstüne 2K renklendirilebilen akrilik astar boya uygular.
Kazanım 7	Solvent bazlı opak boya uygular.
Modül Adı	Solvent Bazlı Opak Boya Uygulamaları
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. 2K akrilik astarlı yüzeyin üstüne 2K düz boya uygular. 2. Boyanmış yüzeyi kurutur.
Kazanım 8	Solvent bazlı metalik boya uygular.
Modül Adı	Solvent Bazlı Metalik Boya Uygulamaları
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. 2K akrilik astarlı panelin üstüne baz kat metalik boya uygular. 2. Metal yüzey üzerine MS veya HS sistemli vernik uygular.
Kazanım 9	Su bazlı opak boya uygular.
Modül Adı	Su Bazlı Opak Boya Uygulamaları
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. 2K astarlı panel yüzeyin üstüne su bazlı son kat boya uygular. 2. 2K astarlı panel yüzeyin üstüne su bazlı son kat boya, yaş üstü yaş boya uygular.
Kazanım 10	Su bazlı metalik boya uygular.
Modül Adı	Su Bazlı Metalik Boya Uygulamaları
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. 2K astarlı panel yüzey üzerine su bazlı baz kat metalik boya ve su bazlı vernik yapar. 2. 2K astarlı panel yüzey üzerine su bazlı baz kat metalik boya ve HS veya MS sistem vernik yapar.

### METAL YÜZEY BOYA İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak renk hazırlama, yama ve diğer yüzey işlemleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 5 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 3 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Yüzey üzerinde uygun renk hazırlar.
Modül Adı	Renk Hazırlama Teknikleri
Modülün Önerilen Süresi	40/25 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Yüzey üzerindeki doğru rengi bulur. 2. Formülü bilinen komponentler ile opak boya rengi hazırlar. 3. Formülü bilinen komponentler ile metalik boya rengi hazırlar.
Kazanım 2	Komponentlerin miktarı verilerek veya verilmeden renk elde etme ile ilgili çalışmaları yapar.
Modül Adı	Renk Çalışma Teknikleri
Modülün Önerilen Süresi	40/25 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Komponentlerin miktarı verilerek renk tutturma çalışmaları yapar. 2. Komponentlerin miktarı verilmeden renk tutturma çalışmaları yapar. 3. Renk bankası oluşturur.
Kazanım 3	Yüzey üzerinde renk çalışmaları yapar.
Modül Adı	Metal Yüzeyler Üzerinde Renk Çalışmaları
Modülün Önerilen Süresi	40/25 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Opak renk hazırlar. 2. Sedef renk hazırlar. 3. Metalik renk hazırlar.
Kazanım 4	Panel üzerindeki küçük hasarları ve çizikleri onarır.
Modül Adı	Metal Yüzeylerde Yama Teknikleri
Modülün Önerilen Süresi	40/30 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. 2K opak boya uygulanmış panelin üstüne orta (lokal) yama yapar. 2. 2K opak boya uygulanmış panelin üstüne (kenar ve köşelerde) spot yama yapar. 3. 2K metal boya ve vernik uygulanmış panelin üstüne yama yapar.
Kazanım 5	Ses ve korozyona karşı izolasyonu sağlar.
Modül Adı	Metal Yüzeylerde İzolasyon Uygulamaları
Modülün Önerilen Süresi	40/25 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Alarak metal yüzeylerin iç kısımlarındaki kıvrım yerlerine mastik uygular. 2. Düz plakalar üzerine pütür boya uygulamaları yapar.
Kazanım 6	Boya hatalarını tespit eder.
Modül Adı	Metal Yüzeylerde Boya Hatalarını Teşhis Etme
Modülün Önerilen Süresi	40/25 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Fiziksel yöntemlerle hataları tespit eder. 2. Cihaz vasıtasıyla hataları tespit eder.
Kazanım 7	Boya hatalarını düzeltir.
Modül Adı	Metal Yüzeylerde Boya Hatalarını Düzeltme
Modülün Önerilen Süresi	40/25 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Boya sonrası oluşan hataları düzeltir. 2. Kullanım sırasında oluşan boya hatalarını düzeltir.

## RENKLENDİRME VE BOYAMA DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal yüzeyleri çeşitli yöntemlerle renklendirme, parlatma ve elektrostatik yöntemle boyama ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 5 (12. sınıfta 3 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Metal yüzeyleri kimyasal yollarla renklendirir.
Modül Adı	Metal Yüzeyleri Kimyasal Yollarla Renklendirme
Modülün Önerilen Süresi	80/45 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kimyasal bileşik banyosunu hazırlar. 2. Renklendirme ve yıkama işlemlerini yapar.
Kazanım 2	Metal yüzeyleri ısıtarak renklendirir.
Modül Adı	Metal Yüzeyleri Isıtarak Renklendirme
Modülün Önerilen Süresi	80/45 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Metal yüzeyleri uygun tav sıcaklığında ve süresinde ısı emdirme yöntemi ile renklendirir. 2. Renklendirilen yüzeyleri vernikler.
Kazanım 3	Metal yüzeyleri makinede parlatır.
Modül Adı	Metal Yüzeyleri Parlatma
Modülün Önerilen Süresi	80/45 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Parlatma işlemi için ön hazırlık yapar. 2. Makinede metal yüzeyleri parlatır.
Kazanım 4	Metal yüzeyleri elektrostatik yöntem ile boyar.
Modül Adı	Metal Yüzeyleri Elektrostatik Yöntem ile Boyama
Modülün Önerilen Süresi	80/45 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Boya donanımlarını hazırlar. 2. Boya yapar. 3. Boyanmış işlerin fırınlama işlemlerini yapar.

## BOYA EKİPMANLARI BAKIM VE ONARIMI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak boya atölyesi için gerekli donanımların bakım ve onarımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Kompresör ve bağlantılarının bakım ve onarımını yapar.
Modül Adı	Kompresörlerin Bakımı
Modülün Önerilen Süresi	80/72 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kompresörün genel kontrollerini yapar. 2. Kompresörün bakım ve onarımını yapar. 3. Hava hortumları ve bağlantı elemanlarının kontrolünü yapar.
Kazanım 2	Boya uygulama ve yüzey hazırlama donanımlarının bakım ve onarımını yapar.
Modül Adı	Yüzey Hazırlama ve Boya Uygulama Ekipmanlarının Bakımı
Modülün Önerilen Süresi	80/72 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Boya püskürtme tabancalarının bakım ve onarımını yapar. 2. Tabanca yıkama makinelerinin bakım ve onarımını yapar. 3. Zımpara makinelerinin bakım ve onarımını yapar. 4. Boya kabinlerinin bakım ve onarımını yapar. 5. Mix boya odasının bakım ve onarımını yapar. 6. İnfrared ısıtıcıların bakımını yapar. 7. Boya atölyelerinde kullanılan diğer yardımcı malzemelerin kontrollerini yapar.

### TEMEL ELEKTRİK DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenlerin kesme, soyma ve bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	İletkenler
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. İletkenleri istenen ölçüde keser. 2. İletkenlerin üzerindeki yalıtkanı istenen ölçüde soyar. 3. İletkenleri istenen ölçüde bükür.
Kazanım 2	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenleri birbirine, terminale, fişe ve prizlere bağlar.
Modül Adı	İletkenlerin Bağlanması
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tek ve çok telli iletkenlere tekli düz ek yapar.</li> <li>2. Tek ve çok telli iletkenlere çiftli düz ek ve T ek yapar.</li> <li>3. İletkenlerin klemens bağlantılarını yapar.</li> <li>4. İletkenleri pabuç ve jak ile terminallere bağlar.</li> <li>5. Topraklı fiş ve prizlere kablo bağlar.</li> </ol>
Kazanım 3	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre basit elektrik devresi kurarak faz kontrolü yapar.
Modül Adı	Elektrik Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Açık, kapalı ve kısa elektrik devresi bağlantılarını kurarak çalıştırır.</li> <li>2. Enerji kontrol ve ölçü aletleri ile basit faz (enerji) kontrolü yapar.</li> <li>3. Basit müdahale ile tek ve üç fazlı motorların motor devir yönünü değiştirir.</li> </ol>

## SAC İŞLERİ DALI DERSLERİ

### ARK KAYNAK TEKNİKLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve kaynak yöntem şartnamesine (WPS) göre direnç kaynağı, elektrik ark kaynağı ve MIG-MAG kaynağı yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 8 (11. sınıfta 3 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik direnç kaynak yöntemi ile sac, yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.
Modül Adı	Elektrik Direnç Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile sac malzemelerin direnç kaynağını yapar.</li> <li>2. Elektrik direnç kaynağı yöntemi ile aynı ve farklı kalınlıktaki yuvarlak ve kare kesitli malzemelerin direnç kaynağını yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V ve K kaynağı yapar.
Modül Adı	Yatayda Kalın Parçaların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda V kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yatayda K kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Elektrik ark kaynak yöntemi ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerinin yatayda dolgu kaynaklarını yapar.
Modül Adı	Dolgu Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda yüzey dolgu kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda mil dolgu kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya dik kaynak yapar.
Modül Adı	Dikey Kaynaklar
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik V kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla aşağıdan yukarıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>6. Çelik gereçlere rutil elektrotla yukarıdan aşağıya dik dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere rutil elektrotla korniş (yan) ve tavan konumunda kaynak yapar.
Modül Adı	Korniş ve Tavan Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan V kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere rutil elektrotla yan iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>4. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>5. Çelik gereçlere rutil elektrotla tavan V kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	MIG-MAG kaynak makinesini hazırlayıp çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Küt Ek Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/16 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Makine kullanım kılavuzuna göre MIG-MAG kaynak makinesinin bağlantılarını yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda küt ek kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlerin yatayda iç ve dış köşe kaynaklarını yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Köşe Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere yatayda dış köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 8	MIG-MAG kaynak yöntemi ile yuvarlak borulara ve profillere yatayda küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Yatayda Boru ve Profil Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere yatayda boru küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere yatayda profil kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 9	MIG-MAG kaynak yöntemi ile çelik gereçlere dik ve yan konumda kaynak yapar.
Modül Adı	MIG-MAG ile Pozisyon Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	40/36 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik gereçlere dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Çelik gereçlere dik köşe kaynağı yapar.</li> <li>3. Çelik gereçlere yan konumda kaynak yapar.</li> </ol>
Kazanım 10	TIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	TIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIG kaynak makinesinin bağlantılarını kullanım kılavuzuna göre ayarlarını yapar.</li> <li>2. TIG ile alaşımlı çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. TIG ile alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. TIG ile bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> </ol>
Kazanım 11	MIG kaynak yöntemi ile alaşımlı çeliklerin, alüminyum ve bakır alaşımlarına küt ek kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alaşımlı çeliklere yatay konumda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Alüminyum ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>3. Bakır ve alaşımlarının yatay konumda küt ek kaynağını yapar.</li> <li>4. Özlü tel elektrotlar ile düz ve silindirik çelik gereç yüzeylerine yatay konumda dolgu kaynağı yapar.</li> </ol>



Kazanım 12	MIG-MAG-TIG kaynak yöntemi ile büyük çaplı borulara alın, flanş, T ve L kaynağı yapar.
Modül Adı	MIG-MAG-TIG ile Büyük Çaplı Boruların Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/20 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda alın kaynağı yapar.</li> <li>2. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda flanş kaynağı yapar.</li> <li>3. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda T birleştirme kaynağı yapar.</li> <li>4. Büyük çaplı borulara dik, tavan ve yatay konumda L birleştirme kaynağı yapar.</li> </ol>

### METAL YÜZEY VE MUAYENE İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre metal yüzeylerini çeşitli yöntemlerle temizleme, renklendirme, parlatma, astar ve son kat boya yapma, tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelerin muayenesini yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

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

Kazanım 1	Mekanik ve kimyasal yollarla metallerin yüzeylerini temizler.
Modül Adı	Yüzey Temizleme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mekanik yöntemler ile yüzey temizler.</li> <li>2. kimyasal yöntemler ile yüzey temizler.</li> </ol>
Kazanım 2	Kimyasal bileşik banyosu ve ısı emdirme yöntemleri ile metallerin yüzeylerini renklendirip makinelerde parlatır.
Modül Adı	Yüzeyleri Renklendirme ve Parlatma
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metallerin yüzeylerini kimyasal bileşik banyosunda renklendirerek yıkama işlemi yapar.</li> <li>2. Metallerin yüzeylerini uygun tav sıcaklığında ve süresinde ısı emdirme yöntemi ile renklendirerek vernikleme işlemi yapar.</li> <li>3. Makinelere bağlanan parlatma fırçaları ile metallerin yüzeylerini parlatır.</li> </ol>
Kazanım 3	Metallerin yüzeylerine klasik (fırça ile) püskürtme ve elektrostatik yöntemlerle astarlama ve son kat boyama yapar.
Modül Adı	Yüzeyleri Boyama

Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temizlik, astar boya ve macunlama sonrası metal yüzeyleri klasik yöntemle (fırça ile) boyar.</li> <li>2. Püskürtme yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> <li>3. Elektrostatik toz boya yöntemi ile metal yüzeylerini boyar.</li> </ol>
Kazanım 4	Penetrant sıvı, ultrasonik, röntgen, manyetik ve basınçla kontrol yöntemlerini kullanarak metal malzemelere tahribatsız muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatsız Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penetrant sıvı yöntemi ile malzeme yüzeyindeki kılcal çatlakları tespit eder.</li> <li>2. Ultrasonik muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve büyüklüğünü tespit eder.</li> <li>3. Röntgen muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>4. Manyetik muayene cihazı ile kaynak dikişindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</li> <li>5. Basıncı kontrol düzeneği ile malzemelerdeki hataların boyutunu ve yerini tespit eder.</li> </ol>
Kazanım 5	Çekme, basma, kırma ve eğme deneyleri ile metal malzemelere tahribatlı muayene yapar.
Modül Adı	Tahribatlı Muayene
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çekme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>2. Basma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>3. Kırma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> <li>4. Eğme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Brinell, Rockwell, Vickers ve Shore yöntemleri ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.
Modül Adı	Sertlik Ölçme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brinell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>2. Rockwell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>3. Vickers sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> <li>4. Shore sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</li> </ol>

## METAL DOĞRAMA İŞLEMLERİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak makinelerde kesme, boruları el ve makine ile bükme, vidalı ve kenetli birleştirmeler yapma, sac ve folyo kabartma yapma, saclardan profiller bükme, sacların kenarlarını bükme, çeşitli sac boru şekilleri yapma, seri iş montaj kalıpları yapma, soğuk şekillendirme kalıplarında üretim yapma ve çeşitli çelik eşyaları yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 7 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Soğuk şekillendirme makinelerinde imalat parçalarına talaşlı ve talaşsız kesme yapar.
Modül Adı	Makinelerde Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Ölçüsünde talaşlı kesme yapar. 2. Ölçüsünde talaşsız kesme yapar.
Kazanım 2	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile borulara bükme yapar.
Modül Adı	Boruları Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Kalıplarında el ile boru bükümü yapar. 2. Makine kalıplarında boru bükümü yapar.
Kazanım 3	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile vidalı ve kenetli birleştirme yapar.
Modül Adı	Vidalı ve Kenetli Birleştirme
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Çelik gereç yüzeylerindeki kör deliğe saplama ile birleştirme yapar. 2. Çelik gereçlere civatalı ve somunlu birleştirme yapar. 3. Çelik sac gereçleri birbirine veya diğer yüzeylere sac vidalarıyla birleştirir. 4. Bükülen çelik sac gereçlere kenetli birleştirmeler yapar.
Kazanım 4	Soğuk şekillendirme takımları ile folyo ve sac malzemelere kabartma (rölyef) yapar.
Modül Adı	Kabartma Tekniği
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	1. Folyo gereçlere kabartma işlemi yapar. 2. Sac gereçlere kabartma işlemi yapar.
Kazanım 5	Soğuk şekillendirme makine ve aparatları ile sacları bükerek çeşitli profiller oluşturur.
Modül Adı	Saclardan Profiller Bükme

Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik sac gereçlere köşebent bükümü yapar.</li> <li>2. Çelik sac gereçlere U şeklinde büküm yapar.</li> <li>3. Çelik sac gereçlere Z şeklinde büküm yapar.</li> <li>4. Çelik sac gereçlerden yuvarlak kesitli büküm yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Soğuk şekillendirme makine ve kalıpları ile çelik sac gereçlerin kenarlarını bükür.
Modül Adı	Sacların Kenarlarını Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/21 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik sac kenarlarına tek büküm yapar.</li> <li>2. Çelik sac kenarlarına iki büküm yapar.</li> <li>3. Çelik sac kenarlarına birisi ters yönde iki büküm yapar.</li> </ol>
Kazanım 7	Soğuk şekillendirme makine ve takımları ile sac gereçlerden çeşitli borular oluşturur.
Modül Adı	Sac Borular
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik saclardan yuvarlak kesitli boru oluşturur.</li> <li>2. Çelik saclardan konik boru oluşturur.</li> <li>3. Çelik saclardan yuvarlak kesitli dirsek oluşturur.</li> <li>4. Çelik saclardan kare kesitli boru oluşturur.</li> </ol>
Kazanım 8	Soğuk şekillendirme makineleri ve kaynaklı birleştirme yöntemleri ile seri iş ve montaj kalıplarının imalatını yapar.
Modül Adı	Seri İş ve Montaj Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basit ön biçimlendirme kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar.</li> <li>2. Montaj kalıplarının yapım resmini çizip imalatını yapar.</li> </ol>
Kazanım 9	Soğuk şekillendirmede kullanılan preslere kalıpları bağlayıp eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Soğuk Şekillendirme Kalıpları
Modülün Önerilen Süresi	40/14 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kullanılan kalıpları prese bağlar.</li> <li>2. Prese bağlanmış soğuk şekillendirme kalıplarında eğme-bükme, kesme, çekme ve delme işlemlerini yapar.</li> </ol>
Kazanım 10	Soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya çeşitlerinin imalatını yapar.
Modül Adı	Çelik Eşya İmalatı
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik eşyaların yapım resimlerini çizip maliyet hesaplarını yapar.</li> <li>2. Çelik eşya gereçlerine soğuk şekillendirme takım ve makineleri ile kesme, delme, eğme ve bükme yapar.</li> <li>3. İş resmine uygun olarak soğuk şekillendirme takım, makine ve kalıpları ile çelik eşya imalatı yapar.</li> </ol>
---------------------------------------	--

## BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM / BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSLERİ

Bu derslerden biri zümre öğretmenler kurulunca belirlenir.

### BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU ÇİZİM DERSİ

Bu derste öğrenciye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak çizim programı ile iki boyutlu çizimler yapma, özellik ve tanımlama komutlarını kullanma, çizim kütüphanesi oluşturma ve perspektif çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	CAD programında oluşturduğu çizim sayfasında çizim komutlarını kullanarak iki boyutlu çizimler yapar.
Modül Adı	İki Boyutlu Çizim Yapma
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizim öncesi ayarlarını yapar.</li> <li>2. Çizim sayfası oluşturur.</li> <li>3. Çizim komutları ile iki boyutlu çizimler yapar.</li> <li>4. Düzenleme komutları ile yapılan çizimi düzenler.</li> <li>5. Görüntü kontrol komutları ile ekran görüntüsünü değiştirir.</li> </ol>
Kazanım 2	İş parçalarına ait yazıları, ölçüleri ve hesaplamaları çeşitli komutları kullanarak çizim üzerine ekler.
Modül Adı	Özellik ve Tanımlama İşlemleri
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yazı komutlarını kullanarak çizime yazı ekler.</li> <li>2. Ölçülendirme komutları ile çizimi ölçülendirir.</li> <li>3. Özellik ve sorgulama komutlarını kullanır.</li> <li>4. Katmanları kullanır.</li> <li>5. Objelerin renk ve çizgi tiplerini belirler.</li> </ol>
Kazanım 3 Kazanım 4	Çizimlerde sık kullanılan nesnelere blok hâline getirerek kütüphane oluşturur. CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modül Adı	CAD programı ile perspektif resim çizerek çıktısını alır.
Modülün Önerilen Süresi	80/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objeleri blok hâline getirerek kütüphane oluşturur.</li> <li>2. İzometrik perspektif çizer.</li> <li>3. Yapılan çizimlerin çıktısını alır.</li> </ol>
---------------------------------------	---

### BİLGİSAYARDA KATI MODELLEME DERSİ

Bu derste öğrenciyeye; TS EN ISO standartları, iş sağlığı ve güvenliği, teknik resim kurallarına uygun olarak katı modelleme paket programıyla katı model, sac model oluşturma, montaj modelleme, animasyon yapma, katı modeli teknik resme aktarma ve çizdirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 3 (12. sınıfta 3 ders saati okulda uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile taslak modelleme yapar.
Modül Adı	Taslak Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/15 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oluşturduğu taslak ortamda çeşitli geometrik şekiller çizer.</li> <li>2. Taslak ortamda çizdiği geometrik şekillerin kısıtlamalarını atar.</li> <li>3. Taslak ortamda çizdiği taslak geometrik şekillere ölçülendirme yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modelleme yapar.
Modül Adı	Katı Oluşturma
Modülün Önerilen Süresi	40/27 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan katı modeller oluşturur.</li> <li>2. Çizdiği taslaklardan oluşturulan katı modeller üzerinde düzenlemeler yapar.</li> <li>3. Kullanılan mevcut düzlemler dışındaki düzlemlerde katı oluşturmak için referans elemanları atar.</li> </ol>
Kazanım 3	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile sac model oluşturur.
Modül Adı	Sac Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çizdiği taslaklardan sac modeller oluşturur.</li> <li>2. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modeller üzerinde çeşitli düzenleme ve değişiklikler yapar.</li> <li>3. Taslak çizimlerden oluşturduğu sac modellerin açınım ve kalıplama işlemlerini yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile katı modellerin montajını yapar.

Modül Adı	Montaj Modelleme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katı modelleme paket programındaki ilişkilendirme komutları ile katı modellerin montajını yapar.</li> <li>2. 3D taslak çizimi ile oluşturduğu çeşitli yapı ve katı modellere kaynak uygulamaları yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Katı modelleme paket programında çeşitli komutlar yardımı ile yaptığı tasarımların animasyonunu oluşturur.
Modül Adı	Animasyon
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasarımını yaptığı parçalara konumlarına göre montaj animasyonu parametrelerini uygular.</li> <li>2. Tasarımını yaptığı parçaların görsel sunumları için montaj ve demontaj animasyonu yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Katı modelleme paket programıyla oluşturduğu katı modeli çeşitli komutlar yardımı ile iki boyutlu resme çevirme ve çizdirme işlemlerini yapar.
Modül Adı	Katı Modeli Teknik Resme Aktarma ve Çizdirme
Modülün Önerilen Süresi	40/12 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taslak çizimlerden oluşturduğu katı modelleri iki boyutlu resme çevirir.</li> <li>2. İki boyuta aktardığı katı modelin çıktısını alır.</li> </ol>

### OKSİGAZ KAYNAĞI DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve kaynak yöntem şartnamesine (WPS) göre oksijen-gaz kaynak yöntemi ile köşe, boru ve profil, telli ve telsiz dik pozisyon, telli yan ve tavan pozisyon kaynakları ile dökme demir, alüminyum, bakır ve alaşımlarının kaynaklarını yapma konularıyla ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 7 (11. sınıfta 2 ders saati okulda, 5 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Oksijen-gaz kaynak yöntemi ile çelik gereçlere yatayda telsiz dış köşe, telli iç köşe, dış köşe ve flanş kaynağı yapar.
Modül Adı	Oksijen-Gaz ile Köşe Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	80/49 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yatayda sağdan sola telsiz dış köşe kaynağı yapar.</li> <li>2. Yatayda sağdan sola ve soldan sağa telli dış köşe kaynağı yapar.</li> <li>3. Yatayda sağdan sola ve soldan sağa telli iç köşe kaynağı yapar.</li> <li>4. Yatayda sağdan sola ve soldan sağa flanş kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 2	Oksi-gaz kaynak yöntemi ile küçük çaplı boruların ve profillerin küt ek, T ve köşe kaynaklarını yapar.
Modül Adı	Oksi-Gaz ile Boru ve Profillerin Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	80/49 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Küçük çaplı borulara yatayda alın kaynağı yapar.</li> <li>2. Küçük çaplı borulara yatayda arakesit (T) kaynağı yapar.</li> <li>3. Profil borulara yatayda küt ek kaynağı yapar.</li> <li>4. Profil borulara yatayda köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	Oksi-gaz kaynak yöntemi ile çelik gereçlere aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya dik küt ek, dik köşe ve flanş kaynağı yapar.
Modül Adı	Oksi-Gaz ile Dikey Kaynaklar
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya telli dik küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Yukarıdan aşağıya telsiz dış köşe kaynağı yapar.</li> <li>3. Yukarıdan aşağıya telli dış köşe kaynağı yapar.</li> <li>4. Aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya telli dik iç köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksigaz kaynak yöntemi ile çelik gereçlere yan küt ek, tavan küt ek ve tavan iç köşe kaynağı yapar.
Modül Adı	Oksi-Gaz ile Korniş ve Tavan Kaynakları
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sağdan sola yan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>2. Sağdan sola ve soldan sağa tavan küt ek kaynağı yapar.</li> <li>3. Sağdan sola tavan iç köşe kaynağı yapar.</li> </ol>
Kazanım 5	Oksi-gaz kaynak yöntemi ile dökme demir ve alüminyum gereçlerin kaynağını yapar.
Modül Adı	Oksi-Gaz ile Dökme Demir ve Alüminyum Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati



Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dökme demir çeşitlerinin kaynağını yapar.</li> <li>2. Alüminyum gereçlerin kaynağını yapar.</li> </ol>
Kazanım 6	Oksi-gaz kaynak yöntemi ile bakır, pirinç ve bronz gereçlerin kaynağını yapar.
Modül Adı	Oksi-Gaz ile Bakır ve Alaşımlarının Kaynağı
Modülün Önerilen Süresi	80/42 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bakır gereçlerin kaynağını yapar.</li> <li>2. Pirinç gereçlerin kaynağını yapar.</li> <li>3. Bronz gereçlerin kaynağını yapar.</li> </ol>

### İLERİ DÜZEYDE METAL İŞLEME DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iki boyutlu çizimler yapma ve NC ve CNC tezgâhlarında kesme-bükme işlemleri ve üretim sonrası işlemler yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	NC ve CNC tezgâhlarda kesme / bükme yapılacak metal malzemelerin resmini çizer.
Modül Adı	NC ve CNC İş Tezgâhları
Modülün Önerilen Süresi	40/28 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İş tezgâhlarını çeşitlerini ve çalışma sistemlerini açıklar.</li> <li>2. İş tezgâhlarının koruyucu güvenlik donanımlarının ayarlamalarını yapar.</li> <li>3. İş tezgâhlarda imalat resmini çizer.</li> </ol>
Kazanım 2	NC ve CNC tezgâhlarda metal malzemelerin yapım resmine göre kesimini yapar.
Modül Adı	NC ve CNC'de Kesme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesilecek metal malzemelerin yapım resimlerini çizer.</li> <li>2. Kesme parametre ayarlarını yapar.</li> <li>3. İmalatı yapılacak metal malzemelerin kesimini yapar.</li> <li>4. Kesme sonrası işlemleri yapar.</li> </ol>
Kazanım 3	NC ve CNC tezgâhlarda metal malzemelerin yapım resmine göre bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	NC ve CNC'de Bükme
Modülün Önerilen Süresi	40/18 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bükülecek metal malzemelerin yapım resimlerini çizer.</li> <li>2. Bükme parametre ayarlarını yapar.</li> <li>3. İmalatı yapılacak metal malzemelerin bükümünü yapar.</li> <li>4. Bükme sonrası işlemleri yapar.</li> </ol>
Kazanım 4	NC ve CNC tezgâhlarda üretim sonrası işlemleri yapar.
Modül Adı	NC ve CNC' de Üretim Sonrası İşlemler
Modülün Önerilen Süresi	40/8 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İşlenen ürünlerin kontrol ve sevk işlemlerini yapar.</li> <li>2. Üretim sonrası kontrol ve bakım işlemlerini yapar.</li> </ol>

### TEMEL ELEKTRİK DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenleri bağlantıya hazırlama, iletkenlerin bağlantılarını yapma, basit elektrik devrelerini kurma, faz kontrolü yapma ve motor devir yönünü değiştirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 2 (12. sınıfta 1 ders saati okulda, 1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

Kazanım 1	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenlerin kesme, soyma ve bükme işlemlerini yapar.
Modül Adı	İletkenler
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İletkenleri istenen ölçüde keser.</li> <li>2. İletkenlerin üzerindeki yalıtkanı istenen ölçüde soyar.</li> <li>3. İletkenleri istenen ölçüde bükür.</li> </ol>
Kazanım 2	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre iletkenleri birbirine, terminale, fişe ve prizlere bağlar.
Modül Adı	İletkenlerin Bağlanması
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati
Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tek ve çok telli iletkenlere tekli düz ek yapar.</li> <li>2. Tek ve çok telli iletkenlere çiftli düz ek ve T ek yapar.</li> <li>3. İletkenlerin klemens bağlantılarını yapar.</li> <li>4. İletkenleri pabuç ve jak ile terminallere bağlar.</li> <li>5. Topraklı fiş ve prizlere kablo bağlar.</li> </ol>
Kazanım 3	Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği'ne göre basit elektrik devresi kurarak faz kontrolü yapar.
Modül Adı	Elektrik Devreleri
Modülün Önerilen Süresi	40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Açık, kapalı ve kısa elektrik devresi bağlantılarını kurarak çalıştırır.</li><li>2. Enerji kontrol ve ölçü aletleri ile basit faz (enerji) kontrolü yapar.</li><li>3. Basit müdahale ile tek ve üç fazlı motorların motor devir yönünü değiştirir.</li></ol>
---------------------------------------	---

### 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.