

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ  
ANADOLU MESLEK VE ANADOLU TEKNİK PROGRAMI  
**METALÜRJİ TEKNOLOJİSİ ALANI**  
ÇERÇEVE ÖĞRETİM PROGRAMI

Ankara, 2017

## İÇİNDEKİLER

PROGRAMLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER .....	1
PROGRAMIN HEDEFLERİ .....	3
PROGRAMIN SÜRESİ .....	3
REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR .....	3
BELGELENDİRME .....	4
ANADOLU MESLEK PROGRAMI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	5
ANADOLU TEKNİK PROGRAMI HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ .....	6
PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR .....	7
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	8
BAŞARILMASI ZORUNLU (*) DERSLER TABLOSU .....	10
PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI .....	10
DERSLER .....	11
1. ORTAK DERSLER .....	11
2. ALAN VE DAL DERSLERİ .....	11
ALAN ORTAK DERSLERİ.....	11
MESLEKİ GELİŞİM DERSİ .....	11
TEKNİK RESİM DERSİ .....	13
TEMEL DÖKÜM TEKNOLOJİLERİ DERSİ .....	14
DAL DERSLERİ .....	17
İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ .....	17
DÖKÜM DALI DERSLERİ.....	18
KALIPLAMA DERSİ.....	18
METAL ERGİTME DERSİ .....	20
BİLGİSAYAR DESTEKLİ MODEL ÇİZİMİ DERSİ .....	22
MEKANİK İŞLEMLER DERSİ.....	23
TEMEL ELEKTRİK DERSİ .....	24
ÖZEL DÖKÜM YÖNTEMLERİ DERSİ .....	25
DÖKÜM LABORATUVARI DERSİ .....	26
MESLEKİ YABANCI DİL DERSİ (METALÜRJİ TEKNOLOJİSİ).....	27
İZABE DALI DERSLERİ.....	28
KOK ÜRETİMİ DERSİ .....	28
HAM DEMİR ÜRETİMİ DERSİ .....	30
ISIL İŞLEM TEKNİKLERİ DERSİ .....	31
ÇELİK ÜRETİMİ DERSİ .....	33
BİLGİSAYAR DESTEKLİ MODEL ÇİZİMİ DERSİ .....	34
HADDELEME DERSİ .....	35
KALİTE KONTROL DERSİ.....	35
MESLEKİ YABANCI DİL DERSİ (METALÜRJİ TEKNOLOJİSİ).....	36
3. SEÇMELİ DERSLER.....	37

## PROGRAMLA 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 koyarken eğitim etkinlikleri bu çerçeveye uygun olarak bireyleri iş hayatına hazırlayacak şekilde planlanır.

Öğretim programı; eğitsel etkinliklerin hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesini içeren detaylı bir plandır.

Bu plan;

- Sektör beklentilerine cevap veren, ulusal ve uluslararası bilgi, beceri ve yetkinliklere sahip meslek elemanları yetiştirecek,
- Her yeterlik seviyesinde bireye yatay ve dikey geçiş imkânı tanıyacak,
- Bireylere, farklılıklarına ve özelliklerine uygun seçenekler sunacak

şekilde hazırlanır.

Bu amaçla 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.

Metalürji Teknolojisi Alanı Program Geliştirme Komisyonu aşağıda sıralanan program dokümanlarını hazırlamak için planlanan bir dizi faaliyet gerçekleştirmiştir. Plânlanan 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 süre dikkate alınarak gruplandırıldığı **yeterlik tablosu**,
- Yeterlik 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 içerisinde 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.

Ayrıca, işlem 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.

Metalürji Teknolojisi Alanına ait çerçeve öğretim programı, yukarıda sıralanan program dokümanları doğrultusunda düzenlenmiştir.

## PROGRAMIN HEDEFLERİ

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

Metalürji Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programında;

1. Döküm
2. İzabe

dalları yer almaktadır.

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

Bu programda öğrenciye; mesleki gelişim, teknik resim, temel döküm teknolojileri, bilgisayar destekli model çizimi ve mesleki yabancı dil ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin yanı sıra;

- Döküm dalında; kalıplama, metal ergitme, mekanik işlemler, temel elektrik, özel döküm yöntemleri, döküm laboratuvarı,
- İzabecilik dalında; kok üretimi, ham demir üretimi, çelik üretimi, ısı işlem teknikleri, haddeleme ve kalite kontrol ile ilgili bilgi, beceri ve yetkinliklerin kazandırılması hedeflenmektedir.

## PROGRAMIN SÜRESİ

Alan programının toplam eğitim süresi 4 öğretim yılı olarak planlanmıştır.

## REFERANS DOKÜMANLAR VE DAYANAKLAR

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

- 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu
- 3308 sayılı Mesleki Eğitim Kanunu
- Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği
- İş Yerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik
- İş Yeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- Kişisel Koruyucu Donanımların İş Yerlerinde 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 ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik
- 03.02.2010 tarih ve 27482 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Haddeci 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 26.05.2010 tarih ve 27592 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan İzabeci 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı

- 21.03.2011 tarih ve 27881 Mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Refrakterci 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 21.03.2011 tarih ve 27881 Mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Konverter Operatörü 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 21.03.2011 tarih ve 27881 Mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Sürekli Dökümcü 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 21.03.2011 tarih ve 27881 Mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Ark Ocağı Operatörü 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 18.08.2011 tarih ve 28029 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Dökümcü 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 05.12.2012 tarih ve 28488 Mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Kokil (Kalıcı) Döküm Kalıpcısı 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 05.12.2012 tarih ve 28488 Mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Bozulabilir Döküm Kalıpcısı 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 30.07.2013 tarih ve 28723 Mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Yüksek Fırın Hammadde Hazırlama İşçisi 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı
- 06.06.2014 tarih ve 29022 Mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Kalite Kontrolcü 4. Seviye Ulusal Meslek Standardı

## BELGELENDİRME

Mezun olan öğrenciye, alan ve dalını gösteren diploma ve iş yeri açma belgesi verilmektedir. Mesleki ve teknik ortaöğretim programlarından mezun olanlardan isteyenlere, Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi kapsamında, öğrenim süresince kazandıkları temel yeterlilikler hakkında bilgiler içeren **Europass** sertifika / diploma ekiyle alınan ve başarılı modüller, mesleki eğitim gördüğü veya stajını yaptığı işletmenin adını gösterir belge düzenlenir.

**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU MESLEK PROGRAMI**  
**METALÜRJİ TEKNOLOJİSİ ALANI**  
(DÖKÜM, İZABE DALLARI)  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
ORTAK DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI(*)	5	5	5	5
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2
		TARİH	2	2	2	-
		T.C. İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	-	-	2
		COĞRAFYA	2	2	-	-
		MATEMATİK	6	5	-	-
		FİZİK	2	2	-	-
		KİMYA	2	2	-	-
		BİYOLOJİ	2	2	-	-
		FELSEFE	-	2	2	-
		YABANCI DİL	5	2	2	2
		BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	2	2	2	-
		GÖRSEL SANATLAR / MÜZİK	2	-	-	-
		SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	1	-	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>33</b>	<b>28</b>	<b>15</b>	<b>11</b>
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM	2	-	-	-
		TEKNİK RESİM	-	4	-	-
		TEMEL DÖKÜM TEKNOLOJİLERİ(*)	-	10	-	-
	DAL DERSLERİ	İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM(*)				
		KALIPLAMA(*)				
		METAL ERGİTME				
		MEKANİK İŞLEMLER				
		TEMEL ELEKTRİK				
		DÖKÜM LABORATUVARI				
		ÖZEL DÖKÜM YÖNTEMLERİ	-	-	22	28
		KOK ÜRETİMİ(*)				
		HAM DEMİR ÜRETİMİ				
		ÇELİK ÜRETİMİ				
		HADDELEME				
		ISIL İŞLEM TEKNİKLERİ				
KALİTE KONTROL						
BİLGİSAYAR DESTEKLİ MODEL ÇİZİMİ						
<b>ALAN / DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>28</b>
<b>SEÇİLEBİLECEK DERS SAATİ SAYISI(**)</b>			<b>4</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>REHBERLİK VE YÖNLENDİRME</b>			<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>40</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>43</b>

(\*) Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yıl sonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir.

(\*\*) Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararları doğrultusunda seçmeli dersler tablosundan, öğrenim görülen alan/dallardan veya diğer alan/dallardan seçilecek derslerdir.

**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
**ANADOLU TEKNİK PROGRAMI**  
**METALÜRJİ TEKNOLOJİSİ ALANI**  
(DÖKÜM, İZABE DALLARI)  
**HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ**

DERS KATEGORİLERİ		DERSLER	9. SINIF	10. SINIF	11. SINIF	12. SINIF
ORTAK DERSLER		TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI(*)	5	5	5	5
		DİN KÜLTÜRÜ VE AHLAK BİLGİSİ	2	2	2	2
		TARİH	2	2	2	-
		T.C. İNKILAP TARİHİ VE ATATÜRKÇÜLÜK	-	-	-	2
		COĞRAFYA	2	2	-	-
		MATEMATİK	6	6	6	6
		FİZİK	2	2	4	4
		KİMYA	2	2	4	4
		BİYOLOJİ	2	2	-	-
		FELSEFE	-	2	2	-
		YABANCI DİL	5	2	2	2
		BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR	2	2	2	-
		GÖRSEL SANATLAR / MÜZİK	2	-	-	-
		SAĞLIK BİLGİSİ VE TRAFİK KÜLTÜRÜ	1	-	-	-
<b>TOPLAM</b>			<b>33</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>25</b>
ALAN / DAL DERSLERİ	ALAN ORTAK DERSLERİ	MESLEKİ GELİŞİM	2	-	-	-
		TEKNİK RESİM	-	4	-	-
		TEMEL DÖKÜM TEKNOLOJİLERİ (*)	-	10	-	-
	DAL DERSLERİ	KALIPLAMA (*)				
		METAL ERGİTME				
		MEKANİK İŞLEMLER				
		TEMEL ELEKTRİK				
		DÖKÜM LABORATUVARI(*)				
		ÖZEL DÖKÜM YÖNTEMLERİ				
		KOK ÜRETİMİ(*)				
		HAM DEMİR ÜRETİMİ	-	-	12	16
		ÇELİK ÜRETİMİ(*)				
		HADDELEME				
		ISIL İŞLEM TEKNİKLERİ				
		KALİTE KONTROL				
BİLGİSAYAR DESTEKLİ MODEL ÇİZİMİ						
MESLEKİ YABANCI DİL(METALÜRJİ TEKNOLOJİSİ)						
<b>ALAN/DAL DERS SAATLERİ TOPLAMI</b>			<b>2</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>SEÇİLEBİLECEK DERS SAATİ SAYISI(**)</b>			<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>REHBERLİK VE YÖNLENDİRME</b>			<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>TOPLAM DERS SAATİ</b>			<b>40</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>44</b>

(\*) Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yıl sonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir.

(\*\*) Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararları doğrultusunda seçmeli dersler tablosundan, öğrenim görülen alan/dallardan veya diğer alan/dallardan seçilecek derslerdir.



## PROGRAMIN UYGULANMASINA YÖNELİK AÇIKLAMALAR

1. Bu çerçeve öğretim programı; her öğrenciye asgari düzeyde ortak bir genel kültür veren, öğrenciyi yükseköğretim programlarına hazırlayan, 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 yeterliklere sahip bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir.
3. Program dört yıl olarak tasarlanmış, 9 ve 10. sınıflarda ortak dersler ile alan ortak dersleri, 11 ve 12. sınıflarda ise ortak dersler ile dala özel derslerin okutulması planlanmıştır.
4. Öğrenciler, alan eğitimine 10. sınıfta başlar ve bu sınıfın sonunda dal seçimi yaparak 11 ve 12. sınıfta dal eğitimine devam eder.
5. Eğitim öğretim faaliyetleri, çerçeve öğretim programında yer alan kazanımlar ile hedeflenen bilgi ve becerileri kazandıracak şekilde planlanır ve uygulanır.
6. Haftalık ders çizelgesinde ortak dersler, alan ve dal dersleri ile seçmeli dersler yer almaktadır. Alan ve dal dersleri, öğrenme kazanımlarından ve modüllerden oluşmaktadır. Bu derslerdeki modüllerin süresi belirlenirken yüz yüze öğretim süresinin yanı sıra sınavlar, performans çalışmaları, projeler, yapılan uygulamalar vb. faaliyetlere ilişkin toplam öğrenme süresi dikkate alınmıştır.
7. Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararlar ile Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Okul ve Kurumlarında Uygulanacak Haftalık Ders Çizelgelerinin ekinde belirtilen açıklamalar doğrultusunda seçmeli dersler tablosundaki dersler, öğrenim görülen alan/dal dersleri veya diğer alan/dalların derslerinden de seçilebilir.
8. Alan ve dal dersleri içinde (\*) ile belirtilen dersler, alan ve dalın başarılması zorunlu dersleridir. Bu dersler, Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği uyarınca yıl sonu başarı puanı ile başarılı sayılmayacak derslerdir. Bu derslere ait modüllerin tamamı önerilen ders saati değiştirilmeden uygulanır.
9. Anadolu meslek ve Anadolu teknik programında başarılması zorunlu dersler dışındaki diğer dal dersleri ve ders saati süreleri, çerçeve öğretim programında önerilen süreler dikkate alınarak Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından belirlenir. Dal dersleri ve süreleri belirlenirken dalın tüm kazanımları dikkate alınır.
10. İşletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriği, her dal için dalın gerektirdiği bilgi ve becerilerin tamamını kapsayan, ağırlıklı olarak iş, proje, deney ve hizmetin yapılması ve uygulamasını gerektiren öğrenme kazanımları dikkate alınarak Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından hazırlanır.
11. Staj; öğrencilerin mesleki bilgi, beceri, tutum ve davranış geliştirmelerini, okulda olmayan tesis, araç gereci tanıyarak gerçek üretim, hizmet ortamına ve iş hayatına uyumlarını sağlamak amacıyla yaptırılır. Staj programının içeriği; ilgili sınıf / sınıflara ait kazanımlar esas alınarak temrin, iş, proje, deney veya hizmetin uygulanmasını sağlayacak şekilde Zümre Öğretmenler Kurulu tarafından hazırlanır.
12. 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 formları 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.
13. Değerler eğitimi kapsamındaki etkinlikler, Türk millî eğitiminin genel ve özel amaç 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 alışkanlıklar, olumsuz davranışlar, aşırılıklar ve israftan kaçınan bireyler yetiştirilmesini sağlayacak şekilde planlanır ve uygulanır. Bu kapsamda; adalet, çalışkanlık, temizlik, sabır, iş ahlakı, kanaat ve şükür, merhamet, cömertlik, sorumluluk, saygı, iyilik, hoşgörü, dürüstlük, sevgi, vatanseverlik, özgüven, yardımlaşma ve işbirliği gibi değerleri yücelten ve içselleştiren bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Ders işlenirken ders bilgi formlarının uygulamaya ilişkin açıklamalar kısmında belirtilen değerler doğrultusunda farklı etkinlikler planlanır ve uygulanır.

## 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 ulaşmış olup olmadığını belirlemek amacıyla ölçme araçlarından yararlanır. Ölçme ve değerlendirme süreci, öğrencinin kazanımlara ulaşma düzeyi ve performansını belirlemesinin yanı sıra, uygulanan programın etkililiği hakkında da geri bildirim sağlayan önemli bir unsurdur.

Bu süreçte;

- Ölçme değerlendirme etkinliğinin hangi amaçla yapılacağına karar verilmesi, Objektif değerlendirme yapmak ve doğru kararları vermek için;
  - Süreç başında önkoşul bilgileri yoklayan ve öğrencinin hazırbulunuşluğunu belirleyen tanıma amaçlı,
  - Süreç devam ederken her modül sonunda öğrenme eksiklerini ve öğrenme güçlüklerini belirlemek için izleme amaçlı,
  - Süreç sonunda programda modüllerin öğrenme kazanımlarına ulaşma ve yeterliklere sahip olma düzeyini belirlemek için de düzey belirleme amaçlı ölçme araçlarından ve değerlendirme türlerinden yararlanılmalıdır.
- Modüllerin amaçlanan bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psikomotor) kazanımlarının niteliklerine uygun ölçme araçları hazırlanması,
- Öğrenme kazanımlarını yoklayan gözlenebilir, ölçülebilir ifadelerle dönüştürülmüş başarımların ölçütlerinin baz alınması,
- Ölçme araçlarının açık ve anlaşılır olması,
- Gerekli olan araç, gereç ve materyallerin ortamda hazır bulundurulması sağlanmalıdır.

Yapılandırmacı ve öğrenci merkezli 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 (bilgi ) ölçülmesinde daha çok doğru yanlış, çoktan seçmeli, boşluk doldurma, eşleştirmeli, uzun ve kısa cevaplı testlerden oluşan ölçme araçları tercih edilmelidir. Bunlara ek olarak proje ve performans çalışması, görüşme, sunum ve sergi gibi öğrenciyi merkeze alan, sadece öğrenme ürününü değil; öğrenme sürecini de ölçen çoklu ve alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine de yer verilmelidir.

Duyuşsal beceriler ( ilgi, tutum ve değerler), doğrudan gözlenemeyen öğrenmeler olduğu için istenilen davranışlara ait kriterler (ölçütler) ile tutum ya da tavır gösterebilecek davranışlar belirlenmelidir. Tüm bunları ölçebilecek nitelikte kontrol ve gözlem listelerinden yararlanılmalıdır.

Mesleki ve teknik eğitimde zihin kas koordinasyonunu gerektiren devinişsel (psikomotor) beceriler ağırlıklıdır. Bu nedenle bireylerin elde ettikleri bilgileri uygulamaya dönüştürerek beceri haline getirmeleri beklenir. Bir davranışın beceri haline geldiğini söyleyebilmek için nitelikli ve standartlarına uygun olarak yapılması gereklidir.

Öğrencilerin bilgi ve becerilerini bütünlendirerek 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. yapılmalı, yapılan bu ölçme çalışmalarında öğrencilerin hazırbulunuşluğu, performans ve performansı tanımlayan ölçütler, puanlama kriterleri ile okulun donanımı da dikkate alınmalı, yönergeler hazırlanmalı ve araç gereçler hazır bulundurulmalıdır.

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

Sonuç olarak, kazanımlara dayalı geliştirilen programların ölçme değerlendirme sürecinde yukarıda belirtilen hususlar da dikkate alınarak;

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

## BAŞARILMASI ZORUNLU (\*) DERSLER TABLOSU

DALLAR	SINIF	ANADOLU MESLEK PROGRAMI	ANADOLU TEKNİK PROGRAMI
Döküm	10	Temel Döküm Teknolojileri	Temel Döküm Teknolojileri
	11	Kalıplama	Kalıplama
	12	İşletmelerde Mesleki Eğitim	Döküm Laboratuvarı
İzabe	10	Temel Döküm Teknolojileri	Temel Döküm Teknolojileri
	11	Kok Üretimi	Kok Üretimi
	12	İşletmelerde Mesleki Eğitim	Çelik Üretimi

### PROGRAMDA AMAÇLANAN ÖĞRENME KAZANIMLARI

#### Alan Ortak Kazanımlar

- Meslek ahlakı ve ahilik, iş sağlığı ve güvenliği, proje hazırlama, çevreyi koruma, etkili iletişim kurabilme, girişimcilik ve işe uyum sağlama ile ilgili konularda kendini geliştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına ve kurallara uygun olarak teknik resim çizimleri yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kalıplama, maça kumu ve maça hazırlama, iş temizleme ve mekanik işleme, metal ergitme ve dökme yöntemleri ile metalleri şekillendirir.

#### Döküm Dalına Ait Kazanımlar

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iki ve daha fazla mala yüzeyli modellerin kalıplama işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun metal ergitme ocaklarında çeşitli metalleri ergiterek kalıplara döker.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen iş parçalarını temizleme ve mekanik işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iletkenler yardımı ile basit elektrik devrelerini kurma ve kontrol işlemlerini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bilgisayarda üç boyutlu program ile çeşitli teknik resim çizimleri yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kokil, savurma, basınçlı ve hassas döküm yöntemleri ile üretim yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun döküm kumları ve çeşitli metallerin analiz, deney ve gözlemini yapar.
- Mesleki teknik terimleri yabancı dilde ifade eder.

#### İzabe Dalına Ait Kazanımlar

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun taş kömürünü hazırlayarak kok üretimi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun yüksek fırında ham demir üretimi yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal malzemelere çeşitli yöntemlerle ısıtma işlem ve yüzey sertleştirme işlemleri yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun ergitme ocağında çelik üretimi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bilgisayarda üç boyutlu program ile çeşitli teknik resim çizimleri yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre hadde tezgâhında hadde yöntemi ile üretim yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal malzemelere çeşitli yöntemlerle yüzey ve muayene işlemleri yapar.
- Mesleki teknik terimleri yabancı dilde ifade eder.

## DERSLER

### 1. ORTAK DERSLER

Ortak dersler; her öğrencinin ortaöğretim kurumunu bitirinceye kadar aldığı, asgari ortak bir genel kültür veren, toplum sorunlarına duyarlı olma, yurdun ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunma bilincini ve gücünü kazandırmayı amaçlayan ve öğrenciyi yükseköğretim programlarına hazırlayan derslerdir.

Haftalık ders çizelgesinde yer alan ortak derslerde Talim ve Terbiye Kurulunun belirlemiş olduğu dersler, ders saatleri ve programlar uygulanır.

### 2. ALAN VE DAL DERSLERİ

Alan ve dal dersleri, öğrenciyi hedeflediği yükseköğretim programlarına ve/veya mesleğe, iş alanlarına yönelten ve bu yönde gelişmesini sağlayan derslerdir.

Alan ve dal dersleri, uygulamalı dersler olup modüler yapıda hazırlanmıştır. Alan ve dalların özelliklerine göre programa yerleştirilmiştir.

### ALAN ORTAK DERSLERİ

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

#### MESLEKİ GELİŞİM DERSİ

Bu ders ile öğrenciye; meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergileme; kaza, yaralanma ve yangın olaylarına karşı iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alma, proje hazırlama; çevre kirliliği ve israfa karşı önlemler alma; iş, sosyal ve kültürel hayatında iletişim süreci araçlarını kullanarak etkili iletişim kurma; kendine uygun iş fikrini hayata geçirme; işletmenin yönetim, üretim, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerini yürütmesine yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati: 2**

**Kazanım 1:** Meslek ahlakı, ahilik ilkeleri, millî, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergiler.

**Modül Adı:** Meslek Ahlakı ve Ahilik

**Modülün Süresi:** 40/14 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Meslek ahlakına uygun davranışlar sergiler.
- Ahilik ilkelerine uygun davranışlar sergiler.

- Milli, manevi ve insani tüm değerlere uygun davranışlar sergiler.

**Kazanım 2:** Çalışma ortamında ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangına karşı gerekli güvenlik tedbirlerini alır.

**Modül Adı:** İş Sağlığı ve Güvenliği

**Modülün Süresi:** 40/8 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş yerinde sağlık ve güvenliği tehdit eden unsurları belirleyerek gerekli sağlık ve güvenlik tedbirlerini alır.
- Meslek hastalıklarının sebeplerini öğrenerek gerekli önlemleri alır.
- İş yerinde ortaya çıkabilecek kaza, yaralanma ve yangınlara karşı gerekli tedbirleri alır.
- İş kazasından sonra yapılması gereken iş ve işlemleri yürütür.

**Kazanım 3:** Karşılaştığı problem çerçevesinde uygun yöntemleri kullanarak topladığı bilgi ve veriler doğrultusunda proje hazırlar.

**Modül Adı:** Proje Hazırlama

**Modülün Süresi:** 40/9 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Problemi kavrayarak problem çözme yöntemlerini açıklar.
- Öğrenme ihtiyaçlarını tespit ederek, öğrenme yöntemlerini kullanarak kendi öğrenme süreçlerini planlar.
- Öğrenme ihtiyaçları doğrultusunda uygun yöntemleri kullanarak seçici bir şekilde bilgi ve veri toplar.
- Elde ettiği bilgi/ verileri ihtiyaçları doğrultusunda kullanır.
- Karşılaştığı problem durumuna uygun proje hazırlar.

**Kazanım 4:** Yaşadığı ortamda çevreyi korur, çevre kirliliğini ve israfı önlemeye ilişkin tedbirleri alır.

**Modül Adı:** Çevre Koruma

**Modülün Süresi:** 40/5 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çevre kirliliği, çevrenin korunması ve israfın önlenmesinin önemini yazılı/ sözlü ve görsel materyallerle açıklar.
- Yaşadığı ortamdan kaynaklanan hava, su ve toprak kirliliğini önleyici tedbirleri alır.
- Yaşadığı ortamdan kaynaklanan gürültü kirliliğini önleyici tedbirleri alır.
- Çevreye zarar vermeyen enerji kaynaklarını kullanmayı tercih eder.
- İstif ve ekmek israfını önlemeye ilişkin tedbirleri alır.

**Kazanım 5:** İletişim süreci içinde iş, sosyal ve kültürel hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.

**Modül Adı:** Etkili İletişim

**Modülün Süresi:** 40/11 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Temel iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.
- Bireysel özelliklerini tanıyıp çeşitli aktiviteler yaparak kendini geliştirir.
- İnsan ilişkilerini düzenleyen toplumsal kurallara uygun davranır.
- İşletme hakkında bilgi sahibi olarak çalışma hayatında etkili iletişim kurar.
- Kültürel faaliyetlerle kendini ifade etme yolları geliştirir.

**Kazanım 6:** Girişimci iş fikirleri ortaya koyarak, kendine uygun iş fikrini hayata geçirmek ve meslekte kendini geliştirmek için gerekli planlamayı yapar.

**Modül Adı:** Girişimci Fikirler ve İş Kurma

**Modülün Süresi:** 40/11 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Girişimcilikle ilgili temel kavramları kullanır.
- Meslek grubuyla ilgili iş fikirleri oluşturur ve bu fikirleri değerlendirir.
- İşletme kurmak için gerekli süreci takip ederek evrakları hazırlar.
- İşletmenin faaliyet alanını ve mesleğinin özelliklerine göre çeşitli faaliyetler ile mesleki yeterliliklerini ve kapasitesini geliştirir.

**Kazanım 7:** İşletmenin yönetimi, üretim planlaması, pazarlama, finans ve insan kaynakları faaliyetlerinin yürütülmesiyle ilgili temel düzeyde örnek uygulamalar yapar.

**Modül Adı:** İşletme Faaliyetlerini Yürütme

**Modülün Süresi:** 40/14 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İşletme ve işletme türleri ile ilgili temel kavramları açıklar.
- Yönetimin alt fonksiyonları doğrultusunda yönetim planı hazırlar.
- Kendi sektörüne uygun stok ve kalite yöntemini seçer.
- İşletmenin faaliyet alanına uygun pazarlama karması oluşturur.
- İşletmenin mali kaynakları ve finans yönetimi ile ilgili faaliyetleri planlar.
- İşletmenin personel bulma, işe alma ve performans değerlendirme süreçlerinin planlamasını yapar.

**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

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtları üzerinde yazı, çizgi ve geometrik şekillerle ilgili çalışmalar yapar.

**Modül Adı:** Geometrik Çizimler

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına ve TS EN ISO standartlarına uygun olarak eğik ve dik standart yazı yazar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çizgi çalışmaları yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak teknik resim çizim takımlarıyla geometrik şekiller çizer.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçaları ve kesit görünüşlerini çizer.

**Modül Adı:** Görünüş Çıkarma

**Modülün Süresi:** 40/36 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ait görünüşleri çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak serbest elle ve çizim takımlarıyla çeşitli iş parçalarına ait kesit görünüşleri çizer.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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 Süresi:** 40/20 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak resmini çizdiği iş parçalarının ölçülendirme işlemini yapar.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak resmini çizdiği iş parçalarına ait yüzey pürüzlülük değerlerini resim üzerine ekler.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak resmini çizdiği iş parçalarına ait tolerans değerlerini resim üzerine ekler.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda 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 Süresi:** 80/52 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının kroki resimlerini çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının perspektif resimlerini çizer.
- Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının imalat resimlerini çizer.

## **TEMEL DÖKÜM TEKNOLOJİLERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TSE, AFS ve DIN standartlarına uygun kum hazırlama, kalıp yapma, maça yapma, metal ergitme, hazırlanan kalıplara dökme ve dökülen işleri temizleme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 10

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kalıp kumlarını eleyip gerekli miktarlarda katkı maddelerini ekleyerek kalıp kumunu yenileştirir.

**Modül Adı:** Kalıp Kumunu Yenileştirme

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak eski kalıp kumunu kalburla eler.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elenen eski kalıp kumuna belirli oranlarda katkı maddeleri ilave eder.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak farklı modellere uygun yolluk sistemlerini bağlayıp temel kalıplama işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Temel Kalıplama



**Modülün Süresi:** 120/96 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıkıştırma kurallarına göre kalıp kumunu el tokmağı ile derecede sıkıştırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıklık ölçme cihazı ile kalıbın sıklığını ölçer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökümcü el takımları ile derece içerisine modelsiz şekil yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basit modellerin kalıplamasını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kalıbı doldurabilecek ölçülerde yolluk bağlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kalıplara yeterli ölçülerde çıkıcı bağlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kalıplara yeterli büyüklükte besleyici bağlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak firketeler hazırlayıp kalıp içerisine yerleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mala hizaları farklı modelleri ana derece ile kalıplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak modellerin mala hizasına göre mont alıp kalıplar yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak eğreti parçalı modelleri kalıplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökümcü çivisi kullanıp ince dilimli modelleri kalıplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dairesel şekilli kalıplara teğet yolluk bağlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gerekli görülen kalıplara boynuz yolluk bağlar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pota ocağı onarım harcı hazırlayıp pota ocağını onarır.

**Modül Adı:** Pota Ocağı

**Modülün Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pota ocağı astarını tamir etmeden önce onarım harcı hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pota ocak astarında oluşan yıpranmaları onarım harcı ile onarır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pota ocağının kontrollerini yapıp çalıştırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak grafit potayı ocağa yerleştirip belirlenen ısıda ve sürede potayı tavlalar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak koruyucu kıyafetleri ile pota ocağını çalıştırıp alüminyum ergitir.

**Modül Adı:** Alüminyum Alaşımları

**Modülün Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak alüminyum alaşımlarından dökülecek kalıplar yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pota ocağı ve grafit pota kullanıp alüminyum alaşımları ergitir.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen işlerdeki kum, maça ve ek kısımları ayırıp elle temizler.

**Modül Adı:** Dökülen İşleri Elle Temizleme

**Modülün Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökümcü el ve meydan takımlarını kullanıp dökülmüş kalıpları elle bozar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak temizleme araçları ile dökülen işlerin kum ve maçalarını elle temizler.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak el testeresi ile ek bağlantı kısımlarını iş parçasından keser.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak malzeme cinsine göre eğe seçip döküm parçanın fazlalıklarını eğeler.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kalıp kumundan yaptığı maçaları boyayıp kurutur.

**Modül Adı:** Maça Yapımı

**Modülün Süresi:** 80/72 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ilave katkı maddelerini kalıp kumuna ekleyip maça kumu hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak maça ölçülerinde maça iskeleti yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak maça sandığında bütün maça yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mum ve pamuklu ip ile maça ölçülerinde mumlu ip yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak maça sandığında yarım yarım maça yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak maça sandığında eğreti parçalı maça yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısıya dayanıklı malzemelerden boya hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak boyama yöntemlerini kullanıp maçaları boyar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak boyanmış maçaları maça kurutma yöntemleri ile kurutur.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak reçineli kum hazırlayıp maça yapar.

**Modül Adı:** Reçineli Maça

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak katkı maddelerini homojen şekilde karıştırıp reçineli maça kumu hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hazırlanan reçineli maça kumundan maça yapar.

**Kazanım 8:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cam sulu kum hazırlayıp maça yapar.

**Modül Adı:** Cam Sulu Maça

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak katkı maddelerini homojen şekilde karıştırıp cam sulu maça kumu hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hazırlanmış cam sulu maça kumundan maça yapar.

**Kazanım 9:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bezir yağlı kum hazırlayıp maça yapar.

**Modül Adı:** Bezir Yağlı Maça

**Modülün Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak katkı maddelerini homojen şekilde karıştırıp bezir yağlı maça kumu hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hazırlanmış bezir yağlı maça kumundan maça yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bezir yağlı maçayı tavaya alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bezir yağlı maçayı kurutma fırınlarında pişirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak maça yapıştırıcısı hazırlayıp maça yüzeylerini yapıştırır.

**Kazanım 10:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak maçalı modelleri kalıplayıp yaptığı maçaları kalıba yerleştirir.

**Modül Adı:** Maça Yerleştirme

**Modülün Süresi:** 80/48 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak toz grafiti ve makine yağını karıştırıp yağlı grafit hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak makara şeklindeki modelleri çevirme maça yöntemi ile kalıplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kalıp içerisindeki et kalınlıklarını kontrol edip kalıba maçayı yerleştirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hava kanallarını ve et kalınlıklarını kontrol edip yatık maçalı kalıp yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dik maçalı kalıpları yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak asma maçalı kalıpları yapar.

**Kazanım 11:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen işlerin ek kısımlarını makine ile ayırıp temizler.

**Modül Adı:** Dökülen İşleri Makine ile Temizleme

**Modülün Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen kalıpları makine ile bozar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen işlerin ek kısımlarını makine ile ayırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen işleri makineler kullanıp temizler.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen işleri çelik bilye yöntemi ile temizler.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen işleri taşıma makinesi kullanıp taşlar.

## DAL DERSLERİ

Metalürji Teknolojisi alanında yer alan dallara ait özel bilgi ve becerileri kazandıracak dal dersleri, 11 ve 12. sınıflarda yer alan, iş başında veya işletmelerde uygulanması öngörülen derslerdir. Bu derslerin amacı, önerilen süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile modülleri aşağıda verilmiştir.

### İŞLETMELERDE MESLEKİ EĞİTİM DERSİ

Her okul, işletmelerde mesleki eğitim dersinin içeriğini dala ait modüller ağırlıklı olmak üzere bölgesel özellikleri dikkate alarak sektörün beklentilerini yansıtacak modüllerden, sektör temsilcileri, okuldaki koordinatör öğretmenler ve alan öğretmenlerinin kararı ile oluşturur. Ancak bölgesel özellikler ve sektör beklentilerini yansıtacak modüllere ihtiyaç duyulması hâlinde yeni modül hazırlanabilir.

Hazırlanan yeni modül, İl İstihdam ve Meslek Eğitim Kurulunun onayı ile uygulamaya konur ve bir örneği okulun bağlı bulunduğu ilgili öğretim dairesine gönderilir.

İşletmelerde mesleki eğitim dersi Ortaöğretim Kurumları Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine göre yapılır. İşletmelerde mesleki eğitim yapılmayan program türlerinde öğrenciler, ilgili mevzuat doğrultusunda staj yaparlar.

## **DÖKÜM DALI DERSLERİ**

### **KALIPLAMA DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iş etüdü yapma, kalıpları boyama ve kurutma, iki mala yüzeyli ve maçalı kalıp yapma, makinede maça ve kalıp yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 10

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kalıplama işleminden önce iş etüdü yapar.

**Modül Adı:** İş Etüdü

**Modülün Süresi:** 40/35 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kalıbı yapılacak modelin yolluk hesaplarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kalıbı yapılacak modelin model etütlerini yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak döküm kalıplarını kalıplama bitiminde boyayıp kurutur.

**Modül Adı:** Kalıpları Boyama ve Kurutma

**Modülün Süresi:** 40/35 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tek mala yüzeyli modelleri kalıplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yapılan kalıpları çeşitli yöntemlerle boyar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak boyanan kalıpları çeşitli yöntemlerle kurutur.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak farklı biçim ve boyutlardaki modellerin kalıplarını yapar.

**Modül Adı:** İleri Kalıplama Teknikleri

**Modülün Süresi:** 80/70 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yığılma derece ile modellerin kalıbını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak salkım yöntemi ile çok modelli kalıp yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak göbekli modelleri kanca kullanıp kalıplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iki mala yüzeyli modelleri kalıplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak geniş ve düz yüzeyli modelleri kalıplar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıcak ve soğuk kutu yöntemi ile maça yapar.

**Modül Adı:** Makinede Maça Yapma

**Modülün Süresi:** 40/35 ders saati

#### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak maça makinesinde sıcak kutu yöntemi ile maça yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak maça makinesinde soğuk kutu yöntemi ile maça yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak maça destekli, çevre maçalı ve maçalardan oluşturulan kalıpları yapar.

**Modül Adı:** Maçalı Kalıplar

**Modülün Süresi:** 40/35 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak maçalı işlerde maça destekleri kullanıp kalıplama yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çevre maçalı modelleri kalıplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak maçalardan oluşturulan kalıplamaları yapar.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak farklı kesitlerde olan kalıplara uygun soğutucu kullanır.

**Modül Adı:** Soğutuculu Kalıplama

**Modülün Süresi:** 40/35 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dış soğutucu kullanması gereken modelleri kalıplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak iç soğutucu kullanması gereken modelleri kalıplar.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çıkma derecede kalıplama yapar.

**Modül Adı:** Çıkma Derecede Kalıplama

**Modülün Süresi:** 40/10 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak düz çıkma derecede kalıplama yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çıkma derecede yapılan kalıplara tampon yapar.

**Kazanım 8:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak plak modelle kalıplama yapar.

**Modül Adı:** Plak Modelle Kalıplama

**Modülün Süresi:** 40/35 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak üretilecek modeli dökümcü plak modeli hâline getirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak büyük kalıpları havalı tokmak ile sıkıştırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yapılan dökümcü plak modelini çıkma derecede kalıplar.

**Kazanım 9:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak döküm kalıplama makinelerinde kalıplama yapar.

**Modül Adı:** Makinede Kalıplama

**Modülün Süresi:** 40/35 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pres yöntemi ile çalışan kalıplama makinesinde kalıp yapar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sarsma yöntemi ile çalışan kalıplama makinesinde kalıp yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak savurma yöntemi ile çalışan kalıplama makinesinde kalıp yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak disamatik yöntemi ile çalışan kalıplama makinesinde kalıp yapar.

**Kazanım 10:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak köpük modelle kalıp yapar.

**Modül Adı:** Köpük Modelle Kalıplama

**Modülün Süresi:** 40/35 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak katkı maddelerinin oranlarını hesaplayıp reçineli kalıp kumu hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hazırlanan reçineli kalıp kumu ile köpük modeli kalıplar.

### **METAL ERGİTME DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun endüksiyon ocağını, taşıma potalarını ve kupol ocağını hazırlama, dökme demir ergitme, kimyasal deneyler yapma, dökme çelik, küresel grafitli dökme demir, pirinç alaşımları, bronz alaşımları çinko ve magnezyum alaşımlarını ergitme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 5

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal ergitmek için endüksiyon ocağını hazırlar.

**Modül Adı:** Endüksiyon Ocağı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/30 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal ergitmek için endüksiyon ocağı astarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak endüksiyon ocağını çalıştırmadan önce çeşitli kontroller yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kullanma talimatına uygun şekilde endüksiyon ocağını çalıştırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sinterleme yöntemine uygun şekilde endüksiyon ocağını sinterler.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitilen metalleri kalıplara dökmek için taşıma potalarını hazırlar.

**Modül Adı:** Taşıma Potaları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitilen metali kalıplara dökme amacına uygun şekilde taşıma potasını astarlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak astarladığı taşıma potasını boyayıp kurutur.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak taşıma potasıyla sıvı metali kalıplara döker.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökme demir ergitme işlemi öncesi kupol ocağını hazırlar.

**Modül Adı:** Kupol Ocağı

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökme demir ergitme işlemi öncesi kupol ocağı duvar astarını onarır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kupol ocağı tabanı-cüruf ve maden alma oluşunu astarlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak astar işlemlerinden sonra kupol ocağını çalıştırır.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında gri dökme demir ergitme işlemini yapar.

**Modül Adı:** Gri (Esmer) Dökme Demir

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökme demir kalıp kumundan istenen kalıbı hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında gri dökme demiri ergitip kalıba döker.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökümü yapılan metallerin kimyasal deneylerini yapar.

**Modül Adı:** Kimyasal Deneyler

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitilen sıvı metalin sıcaklığını pirometre ile ölçer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal analizi işlemi öncesi örnek parçayı hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak örnek metal parça içindeki elementleri spektro cihazında saptar.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında dökme çelik ergitme işlemini yapar.

**Modül Adı:** Dökme Çelik

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökme çelik kalıp kumundan istenen kalıbı hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında dökme çelik ergitip hazırladığı kalıba döker.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında küresel grafitli dökme demir ergitir.

**Modül Adı:** Küresel Grafitli Dökme Demir

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında küresel grafitli dökme demir pikini ergitir.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitilen küresel grafitli dökme demir pikine potada küreleştirici işlemi yapar.

**Kazanım 8:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında pirinç alaşımları ergitir.

**Modül Adı:** Pirinç Alaşımları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/20 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak bakır alaşımları kalıp kumundan istenen kalıbı hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal ergitme ocağında normal pirinç alaşımını ergitir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal ergitme ocağında özel pirinç alaşımını ergitir.

**Kazanım 9:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında bronz alaşımları ergitir.

**Modül Adı:** Bronz Alaşımları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında normal bronz alaşımını ergitir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında özel bronz alaşımını ergitir.

**Kazanım 10:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında çinko ve magnezyum alaşımlarını ergitir.

**Modül Adı:** Çinko ve Magnezyum Alaşımları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/10 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında çinko alaşımlarını ergitir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitme ocağında magnezyum alaşımını ergitir.

### **BİLGİSAYAR DESTEKLİ MODEL ÇİZİMİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde çizim programında kullanım ayarı yapma ve düzlem seçme, çeşitli şekillerde katı oluşturma, oluşturduğu katı modelleri montajlama, katı modelleri teknik resme aktarma ve yazdırma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 3

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çizim programında kullanım ayarı yapıp düzlem seçer.

**Modül Adı:** Katı Modelleme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çizim programında kullanım ayarları yaparak taslak çizer.
- Çizim programında düzlem seçerek geometrik şekilleri çizer.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çizim programında geometrik katı modelleme yapar.

**Modül Adı:** Katı Oluşturma



**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çizim programında geometrik katı modelleme yapar.
- Çizim programında ileri katı modelleme yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çizim programında çizdiği katı modelleri montaj yapar.

**Modül Adı:** Montaj Modelleme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çizim programında montaj sayfası açar.
- Çizdiği katı modelleri montaj yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çizim programında çizdiği katı modelleri teknik resme aktarır.

**Modül Adı:** Katı Modeli Teknik Resme Aktarma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çizdiği katı modeli teknik resme aktarır.
- Teknik resme aktardığı resmi çizdirir.

**MEKANİK İŞLEMLER DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun kaynak yapma, delme, diş açma ve dökülen hatalı parçaları onarma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere, elektrotla yatayda düz kaynak dikişi çeker.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksigaz kaynak yöntemi ile çelik dökümlerin ek kısımlarını keser.

**Modül Adı:** Kaynak Yapma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik ark kaynak yöntemi ile çelik gereçlere elektrotla yatayda düz kaynak dikişi çeker.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksigaz kaynak yöntemi ile çelik dökümlerin ek kısımlarını keser.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal malzemelerin markalanan yüzeylerine matkap ucu ile delik delip kılavuz ve pafta ile diş açar.

**Modül Adı:** Delme ve Diş Açma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal malzemelerin markalanan yüzeylerini matkap ile deler.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal malzemelerin delinen yüzeylerine kılavuz ile dış açar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal malzemelerin dış yüzeylerine pafta ile dış açar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen işlerin kalite kontrolünü yapıp hatalı parçaları onarır.

**Modül Adı:** Döküm Hataları

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen işlerin kalite kontrolünü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen işlerin hatalı olanlarını onarır.

### TEMEL ELEKTRİK DERSİ

Bu derste öğrenciyeye; 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.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak 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**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre iletkenleri istenilen ölçüde keser.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre iletkenlerin üzerindeki yalıtkanı istenilen ölçüde soyar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre iletkenleri istenilen ölçüde bükür.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre iletkenleri birbirine, terminale, fişe ve prizlere bağlar.

**Modül Adı:** İletkenlerin Bağlanması

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre tek ve çok telli iletkenlere tekli düz ek yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre tek ve çok telli iletkenlere çiftli düz ek ve T ek yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre iletkenlerin klemens bağlantılarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre iletkenleri pabuç ve jak ile terminallere bağlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre topraklı fiş ve prizlere kablo bağlar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alıp elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre basit elektrik devresi kurarak faz kontrolü yapar.

**Modül Adı:** Elektrik Devreleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alıp elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre açık, kapalı ve kısa elektrik devresi bağlantılarını kurarak çalıştırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre enerji kontrol ve ölçü aletleri ile basit faz (enerji) kontrolü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elektrik iç tesisat yönetmeliğine göre basit müdahale ile tek ve üç fazlı motorların motor devir yönünü değiştirir.

### **ÖZEL DÖKÜM YÖNTEMLERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun kokil kalıp, basınçlı, savurma ve hassas döküm yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenen modelden kokil kalıp hazırlayıp döküm yapar.

**Modül Adı:** Kokil Kalıp

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenen modele uygun kokil kalıbı hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hazırladığı kokil kalıba döküm yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metal döküm kalıbına basınçlı döküm yapıp istenen parçayı üretir.

**Modül Adı:** Basınçlı Döküm

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basınçlı döküm kalıbını döküme hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metali ergitip metal kalıba basınçlı döküm yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak dökülen işi basınçlı döküm kalıbından çıkarır.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak savurma yöntemiyle dönmekte olan kalıba döküm yapıp istenen parçayı üretir.

**Modül Adı:** Savurma Döküm

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak savurma döküm metal kalıbını döküme hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak metali ergitip savurma kalıba döküm yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak savurma kalıba dökülen işi kalıptan çıkarır.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hassas döküm yöntemiyle istenen döküm parçayı üretir.

**Modül Adı:** Hassas Döküm

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak istenen modele uygun mum model oluşturur.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mum modelleri eklemleyip salkım model oluşturur.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak seramik kalıp malzemesini hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak salkım mum modeli seramik kalıp malzemesiyle kaplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak seramik kalıptan ısı yardımıyla mumu boşaltır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak mumu boşaltılmış seramik kalıpları pişirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pişirilen seramik kalıplara metali ergitip döker.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak seramik kalıba dökülen işleri çıkartır.

**DÖKÜM LABORATUVARI DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak AFS ve DIN standardına uygun yaş, kuru kum deneyleri, silis kumu deneyleri, kil deneyleri ve mikroskopsal deneyleri yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak döküm kumlarına laboratuvar araç gereçlerini kullanıp yaş kum deneyleri yapar.

**Modül Adı:** Yaş Kum Deneyleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kalıp kumu yığınınından yaş kum örneği alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cihazı kullanıp rutubet tayini deneyini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standart hazırlama çekicini kullanıp standart kum kütlesini hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz geçirgenlik cihazını kullanıp yaş gaz geçirgenlik deneyini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basınç dayanım cihazını kullanıp yaş basınç dayanım deneyini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak 60 derece açılı aparatı kullanıp yaş kalıp kumunun akıcılık deneyini yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak döküm kumlarına laboratuvar araç gereçlerini kullanıp kuru kum deneyleri yapar.

**Modül Adı:** Kuru Kum Deneyleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kuru kum dayanım deneyleri için kum kütlesini hazırlayıp kurutma fırınında kurutur.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz geçirgenlik cihazını kullanıp kuru gaz geçirgenlik deneyini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basınç dayanım cihazını kullanıp kuru basınç dayanım deneyini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kuru çekme dayanım için standart kum kütlesi hazırlar.

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak basınç dayanım cihazınızda kuru çekme dayanım deneyi yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak silis kumu yığınınından numune alıp elek analizi deneyi yapar.

**Modül Adı:** Silis Kumu Deneyleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak derişik hidroklorik asidini kullanıp silis kumuna kireçtaşı analizi deneyi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak örnek alma cihazını kullanıp kuru silis kum örneği alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elek analiz cihazını kullanıp elek analiz deneyi yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak döküm kumundaki kilin kalitesini tespit amacıyla deneyler yapar.

**Modül Adı:** Kil Deneyleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kil tayini karıştırıcısını kullanıp döküm kumundaki kil miktarını belirleme işlemini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak benzidin çözeltisini kullanıp kilin bağlayıcılığını belirleme işlemini yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kil örneğine kilin süspansiyon deneyini yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak örnek döküm parçayı hazırlayıp mikroskopla deneyler yapar.

**Modül Adı:** Mikroskopla Yapılan Deneyler

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/16 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kesme makinesi ile örnek parçayı keser.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kesilen örnek parçayı plastiğe alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kaplanan örnek parçaya polisaj makinesinde zımparalama yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak zımparalanan örnek parça yüzeyine polisaj ve dağlama yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak parlatma işlemi yapılan örnek parça yüzeyini mikroskop altında kontrol eder.

### **MESLEKİ YABANCI DİL DERSİ (METALÜRJİ TEKNOLOJİSİ)**

Bu derste öğrenciye; teknik resim temel işlemlerini ve döküm kavramlarını yabancı dilde ifade etme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Bu ders Anadolu Teknik Programında uygulanır.**

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 2**

**Kazanım 1:** Teknik resim temel işlemlerini ve araç gereçlerini yabancı dilde ifade eder.

**Modül Adı:** Yabancı Dilde Ölçme Aletleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim araç ve gereçlerini yabancı dilde ifade eder.
- Geometrik şekilleri yabancı dilde ifade eder.
- Temel ölçü aletlerini yabancı dilde ifade eder.

**Kazanım 2:** Döküm kavramlarını ve araç gereçlerini yabancı dilde ifade eder.

**Modül Adı:** Yabancı Dilde Döküm Terimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Dökümcülükte kullanılan temel kavramları yabancı dilde ifade eder.
- Dökümcülükte kullanılan araç gereçleri yabancı dilde ifade eder.

## İZABE DALI DERSLERİ

### KOK ÜRETİMİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kömür hazırlama, kömür analizi yapma, kok kamaralarını çalıştırma ve boşaltma, katran üretimi, benzol, amonyum sülfat tesisini çalıştırma ve konveyör sisteminin bakımını yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 8

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok kömürü elde etmek için taş kömürünü hazırlar.

**Modül Adı:** Kömür Hazırlama

**Modülün Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok üretimi için kullanacağı taş kömürünü cinslerine ayırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak cinslerine ayırdığı taş kömürünü kırıcılara sevk eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kırıcılarda parçalanan taş kömürünü silolara doldurur.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hazırladığı taş kömürünü kok kamaralarına şarj eder.

**Modül Adı:** Kömürün Depolanması

**Modülün Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak taş kömüründen hazırladığı şarj kömürünü batarya silolarına doldurur.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak taş kömüründen hazırladığı şarj kömürünü kok kamaralarına doldurur.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak taş kömürünün kalitesini belirleme amacıyla fiziksel testler yapar.

**Modül Adı:** Kömürün Fiziki Testleri

**Modülün Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok üretimi için kullanacağı taş kömürüne yığın ağırlığı testi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok üretimi için kullanacağı taş kömürüne elek analizi testi yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak taş kömürünün kalitesini belirlemek amacıyla çeşitli analizler yapar.

**Modül Adı:** Kömür Analizleri

**Modülün Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kömür ve kok kömüründe rutubet analizi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak taş kömüründen ürettiği kok kömürüne stabilite testi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kömür ve kok kömüründeki kükürt oranını saptar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kamaralara doldurduğu taş kömüründen kok kömürü elde eder.

**Modül Adı:** Kamaraların Çalıştırılması

**Modülün Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak koklaşmayı sağlamak için ısıtma kamaralarını çalıştırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısıtma kamaralarında sıcaklık altında koklaştırır.

**Kazanım 6:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak elde ettiği kok kömürünü kamaralardan boşaltıp soğutma işlemi yapar.

**Modül Adı:** Kamaraların Boşaltılması

**Modülün Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak koklaşmanın ardından itme arabasıyla ısıtma fırınlarını boşaltır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ısıtma fırınlarından boşaltılan kok kömürüne soğutma işlemi yapar.

**Kazanım 7:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok kömürü elde etme sürecindeki çıkan gazdan katran üretir.

**Modül Adı:** Katran Üretimi

**Modülün Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok gazından amonyaklı su ile katran üretir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok gazından soğutucularda katran üretimi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok gazından elektroliz yöntemi ile katran üretimi yapar.

**Kazanım 8:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok kömürü elde etme sürecindeki çıkan gazdan

benzol üretir.

**Modül Adı:** Benzol Üretimi

**Modülün Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok gazından zenginleşmiş yıkama yağı elde eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak benzol üretiminde su buharına emdirme işlemi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak benzol üretiminde su ile hafif yağı birbirinden ayırır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak su buharından ayrılan hafif yağı distilasyon yöntemi ile damıtır.

**Kazanım 9:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok kömürü elde etme sürecinde çıkan gazdan amonyum sülfat üretir.

**Modül Adı:** Amonyum Sülfat Üretimi

**Modülün Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok gazından sülfürik asitle amonyum sülfat çözeltisi üretir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak amonyum sülfat çözeltisinden kristalize amonyum sülfat üretir.

**Kazanım 10:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok üretiminde kullanılan konveyör bant sisteminin bakımını yapar.

**Modül Adı:** Konveyör Bakımı

**Modülün Süresi:** 40/28 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kok üretim konveyör bant sistemi tamburlarının bakımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak konveyör bant sistemi makaralarının bakımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak konveyör bant sistemi bantlarının bakımını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak konveyör bant sisteminin bunker ve yan şutlarının bakımını yapar.

## **HAM DEMİR ÜRETİMİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre, demir cevherini zenginleştirme, sinter üretimi, yüksek fırında sıvı ham demir üretimi yapma, sıvı metal alma ve kanal yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ham demir üretiminde demir cevherini zenginleştirme işlemini yapar.

**Modül Adı:** Demir Cevherinin Zenginleştirilmesi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**



- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak demir cevherini hazırlamak amacıyla demir cevherini kırar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak kırılan demir cevherini öğütür.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak öğütülen demir cevherini peletleme yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ham demir üretimi için gerekli olan sinter üretimini yapar.

**Modül Adı:** Sinter Üretimi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ham demir üretiminin işlem öncesinde sinterlenecek malzemeleri hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ham demir üretiminin işlem öncesinde sinter hammaddesini hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hazırladığı sinter hammaddesini pişirir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak pişirdiği sinterin yüksek fırına sevkini yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yüksek fırında sıvı ham demir üretimini yapar.

**Modül Adı:** Ham Demir

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yüksek fırına şarj malzemelerini yükler.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yüksek fırının şarj malzemelerini ergitir.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı ham demirden pik üretimi yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yüksek fırından sıvı metali alır.

**Modül Adı:** Sıvı Metal Alma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yüksek fırının akış ağzını matkapla açar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yüksek fırının akış ağzını çamurla kapatır.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yüksek fırından alınan sıvı metal için kanal yapar.

**Modül Adı:** Kanal Yapma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yüksek fırında ergimiş maden akış kanalı yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak yüksek fırının akış kanalına sifon yapar.

## ISIL İŞLEM TEKNİKLERİ DERSİ

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

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 4

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak lambalı ve ışınmalı pirometre ile tavllanmış gereçlerin sıcaklıklarını ölçer.

**Modül Adı:** Sıcaklık Ölçme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tavllanmış malzemelerin lambalı pirometre ile sıcaklıklarını ölçer.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tavllanmış malzemelerin ışınmalı pirometre ile sıcaklıklarını ölçer.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sertleştirme, gerginlik giderme, normalleştirme ve yumuşatma yöntemleri ile çelik gereçlere ısıl işlem uygular.

**Modül Adı:** Isıl İşlemler

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/48 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik gereçlere uygun tavlama ve soğutma ortamında sertleştirme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik gereçlere uygun tavlama ve soğutma ortamında gerginlik giderme işlemi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik gereçlere uygun tavlama ve soğutma ortamında normalleştirme işlemi yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik gereçlere uygun tavlama ve soğutma ortamında yumuşatma işlemi yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak alev ve endüksiyon akımı yöntemi ile çelik gereçlere yüzey sertleştirme yapar.

**Modül Adı:** Isıl Yüzey Sertleştirme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak oksigaz kaynak alevi ile çelik gereçlerin yüzeylerine sertleştirme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak endüksiyon akımı ile çelik gereçlerin yüzeylerine sertleştirme yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak 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**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak katı sementasyon yöntemi ile düşük karbonlu çeliklerin yüzeylerine sertleştirme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı sementasyon yöntemi ile düşük karbonlu çeliklerin yüzeylerine sertleştirme yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak gaz sementasyon yöntemi ile düşük karbonlu çeliklerin yüzeylerine sertleştirme yapar.

## ÇELİK ÜRETİMİ DERSİ

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun çelik üretiminde kükürt giderme, sıvı çelik üretimi yapma, ergimiş çeliğe katkı maddeleri katma, döküm potası hazırlama ve sürekli döküm yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 3**

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik üretiminde magnezyum üfleme metoduyla kükürt giderme işlemini yapar.

**Modül Adı:** Kükürt Giderme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/27 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çelik üretimindeki kükürdü gidermek amacıyla magnezyum üfleme öncesi hazırlık yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı metal içindeki kükürt oranını gidermek amacıyla magnezyum üfleme yapar.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ocağa çelik hurdası ve sıvı ham demiri şarj edip sıvı çelik üretimi yapar.

**Modül Adı:** Sıvı Çelik Üretimi

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/27 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı çelik üretiminde ocağa çelik hurdasını şarj eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı çelik üretiminde ocağa sıvı ham demiri şarj eder.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ergitilen çeliğe hazırladığı çeşitli katkı maddelerini ilave eder.

**Modül Adı:** Çelikte Katkı Maddeleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı çelik üretimi öncesi katkı maddelerini hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı çelik üretimi öncesi hazırladığı katkı maddelerini ilave eder.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı metali taşımak amacıyla döküm potasını hazırlar.

**Modül Adı:** Döküm Potası

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/15 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak döküm potasında skal ve cüruf temizliği yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak döküm potasına refrakter tuğla örgüsü yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı metali taşımadan önce potanın son kontrollerini yapar.

**Kazanım 5:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hazırlanan sıvı metal ile sürekli döküm yapar.

**Modül Adı:** Sürekli Döküm

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/27 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sürekli döküm tesisini döküme hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sürekli döküm işleminin öncesinde tandişi döküme hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sürekli döküm işleminin öncesinde slap numunesi alır.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak sıvı çeliğin slap kalıplarına dökümünü yapar.

### **BİLGİSAYAR DESTEKLİ MODEL ÇİZİMİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde çizim programında kullanım ayarı yapma ve düzlem seçme, çeşitli şekillerde katı oluşturma, oluşturduğu katı modelleri montajlama, katı modelleri teknik resme aktarma ve yazdırma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 3

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çizim programında kullanım ayarı yapıp düzlem seçer.

**Modül Adı:** Katı Modelleme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çizim programında kullanım ayarları yaparak taslak çizer.
- Çizim programında düzlem seçerek geometrik şekilleri çizer.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çizim programında geometrik katı modelleme yapar.

**Modül Adı:** Katı Oluşturma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çizim programında geometrik katı modelleme yapar.
- Çizim programında ileri katı modelleme yapar.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çizim programında çizdiği katı modelleri montaj yapar.

**Modül Adı:** Montaj Modelleme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çizim programında montaj sayfası açar.
- Çizdiği katı modelleri montaj yapar.

**Kazanım 4:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çizim programında çizdiği katı modelleri teknik resme aktarır.

**Modül Adı:** Katı Modeli Teknik Resme Aktarma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/18 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Çizdiği katı modeli teknik resme aktarır.
- Teknik resme aktardığı resmi çizdirir.

### **HADDELEME DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre slaplara tavlama, haddeme yapma ve slapları rulo hâline getirme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 2**

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak fırını hazırlayıp slaplara tavlama yapar.

**Modül Adı:** Slap Tavlama

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak slapları tavlama işleminin öncesinde fırını hazırlar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak fırın ısıtma sisteminin ayarlarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak fırını tavlama sıcaklığına çıkarır.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tavlanan slaplara haddeme yapar.

**Modül Adı:** Sıcak Haddeme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hadde tezgâhını çalışmaya hazırlayıp ayarlarını yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tavllanmış slapları hadde hazırlama grubuna iletip oval hâle getirir.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak haddelenen slapları rulo hâline getirir.

**Modül Adı:** Rulo Yapma

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak slap ve kütükleri talimatlara göre tavlama yapar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tavlama yapmış slap ve kütükleri bobin işleme prosedürüne uygun şekilde haddeler.

### **KALİTE KONTROL DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemleriyle malzemelere muayene yapma ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Önerilen Haftalık Ders Saati: 2**

**Kazanım 1:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak penetran sıvı, ultrasonik, röntgen, manyetik ve basınçla kontrol yöntemleriyle metal malzemelere tahribatsız muayene yapar.

**Modül Adı:** Tahribatsız Muayene

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

### **Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde penetran sıvı yöntemi ile malzeme yüzeyindeki kılcal çatlakları tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde ultrasonik muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve büyüklüğünü tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde röntgen muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde manyetik muayene cihazı ile kaynak dikişindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde basınçla kontrol düzeneği ile malzemelerdeki hataların yerini tespit eder.

**Kazanım 2:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak çekme, basma, kırma ve eğme deneyleriyle metal malzemelere tahribatlı muayene yapar.

**Modül Adı:** Tahribatlı Muayene

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde metal malzemelere çekme deneyi ile tahribatlı muayene eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde metal malzemelere basma deneyi ile tahribatlı muayene eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde metal malzemelere kırma deneyi ile tahribatlı muayene eder.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde metal malzemelere eğme deneyi ile tahribatlı muayene eder.

**Kazanım 3:** İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak Brinell, Rockwell, Vickers ve Shore yöntemleriyle metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.

**Modül Adı:** Sertlik Ölçme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/24 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde Brinell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde Rockwell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde Vickers sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.
- İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına uygun şekilde Shore sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.

### **MESLEKİ YABANCI DİL DERSİ (METALÜRJİ TEKNOLOJİSİ)**

Bu derste öğrenciye; teknik resim temel işlemlerini ve döküm kavramlarını yabancı dilde ifade etme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Bu ders Anadolu Teknik Programında uygulanır.**

**Önerilen Haftalık Ders Saati:** 2

**Kazanım 1:** Teknik resim temel işlemlerini ve araç gereçlerini yabancı dilde ifade eder.

**Modül Adı:** Yabancı Dilde Ölçme Aletleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Teknik resim araç ve gereçlerini yabancı dilde ifade eder.
- Geometrik şekilleri yabancı dilde ifade eder.
- Temel ölçü aletlerini yabancı dilde ifade eder.

**Kazanım 2:** Döküm kavramlarını ve araç gereçlerini yabancı dilde ifade eder.

**Modül Adı:** Yabancı Dilde Döküm Terimleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

- Dökümcülükte kullanılan temel kavramları yabancı dilde ifade eder.
- Dökümcülükte kullanılan araç gereçleri yabancı dilde ifade eder.

**3. SEÇMELİ DERSLER**

Öğrencilerin hedefledikleri ve yöneldikleri alanda, gelişmelerine veya ilgi ve istekleri doğrultusunda çeşitli programlarda ilerlemelerine, kişisel yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan derslerdir.

Seçmeli dersler, Talim ve Terbiye Kurulunun Tebliğler Dergisi'nde yayımlanan kararlar ile Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Okul ve Kurumlarında Uygulanacak Haftalık Ders Çizelgelerinin ekinde belirtilen açıklamalar doğrultusunda seçmeli dersler tablosundaki dersler, öğrenim görülen alan/dal dersleri veya diğer alan/dalların derslerinden de seçilebilir.

Seçmeli derslerin seçiminde, varsa o derse ait diğer programlar sıra takip eder ve önceden alınması gereken dersler göz önünde bulundurulur.

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