DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	**MALZEME BİLGİSİ**
DERSİN SINIFI	11-12.SINIF
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 2 Ders Saati
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre malzeme bilimi, demir üretimi, çelik üretimi, çeliklerin ısıl işlemleri, korozyon, demir dışı malzemeler, malzeme muayene yöntemleri ve toz metalürjisi konusuyla ilgili bilgilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	**1.** Malzemeleri sınıflandırarak, tasarımda malzeme seçimi alaşımlar ve allatropi-Faz dönüşümleri ile ilgili bilgileri açıklar. **2.** Demir filizleri, yüksek fırında ham demir üretimi ve dökme demirler ile ilgili bilgileri açıklar. **3.** Çelik üretim yöntemleri, çeliklerin sınıflandırılması çelikte katkı elemanlarının etkisi ve çelik standartları ile ilgili bilgileri açıklar. **4.** Isıl işleminin amaçları, tavlama çeşitleri, sertleştirme ve yüzey sertleştirme ile ilgili bilgileri açıklar. **5.** Korozyon çeşitleri ve korozyondan korunma ile ilgili bilgileri açıklar. **6.** Demir olmayan metaller, plastikler ve kompozitler ile ilgili bilgileri açıklar. **7.** Malzeme muayene yöntemleri ile ilgili bilgileri açıklar. **8.** Toz metalürjisinde toz üretim yöntemleri toz şekillendirme ve sinterleme ile ilgili bilgileri açıklar.
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	**Ortam:** Metal teknolojisi alanı atölyesi ve sınıfı **Donanım**: Metal teknolojisi alanı standart donanımları
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.

KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU

ÖĞRENME BİRİMİ	**KAZANIM SAYISI**	**DERS SAATİ**	**ORAN (%)**
Malzeme Bilimi	4	12	17
Demir Üretimi	2	8	11
Çelik Üretimi	3	12	17
Çeliklerin Isıl İşlemleri	4	8	11
Korozyon	2	4	5
Demir Dışı Malzemeler	3	8	11
Malzeme Muayene Yöntemleri	4	8	11
Toz Metalürjisi	5	12	17
TOPLAM	**27**	**72**	**100**

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI VE KAZANIM AÇIKLAMALARI
Malzeme Bilimi	**1.** Malzemelerin Sınıflandırılması **2.** Tasarımda Malzeme Seçimi **3.** Alaşımlar **4.** Allatropi-Faz Dönüşümleri	**1. Malzemenin tanımı ve sınıflandırmasını yapar.** • Malzemeyi tanımlattırır. • Malzemelerin sınıflandıttırır. **2. Tasarıma uygun malzeme seçimi yapar.** • Malzemenin içyapısını açıklatır. **3. Alaşımların tanımı ve alaşım yapmayı açıklar**. • Tek fazlı alaşımları açıklatır. • Çift fazlı alaşımları açıklatır. • Atomik difüzyonu açıklatır. • Ergime ve katılaşmanın açıklanmasını yaptırır. **4. Allatropi-Faz dönüşümlerini açıklayarak denge diyagramlarını çizer.** • Demirin allatropisini açıklattırır. • Demir karbon ikilisini incelttirir. • Demir karbon denge diyagramını incelettirir.
Demir Üretimi	**1.** Ham Demir Üretimi **2.** Dökme Demirler	**1. Ham demir üretimini açıklar.** • Demir filizlerini tanıttırır. • Yüksek fırında ham demirin elde edilmesini açıklattırır. • Yüksek fırından elde edilen ürünleri sıralattırır. **2. Dökme demir üretimini açıklar** • Dökme demir çeşitlerini sıralattırır. • Katılaşma şekilleri ve içyapıları açıklattırır. • Döküm malzemelerde aranan özellikleri sıralattırır.
Çelik Üretimi	**1.** Çelik Üretim Yöntemleri **2.** Çeliklerin Sınıflandırılması **3.** Çelikte Katkı Elemanlarının Etkisi ve Çelik Standartları	**1. Çelik üretim yöntemlerini açıklar.** • Bessemer-Thomas yöntemini tanıtır. • Siemens-Martin yöntemini tanıtır. • Oksijen üfleme yöntemini tanıtır • Elektro çelik yöntemini tanıtır. **2. Çeliklerin sınıflandırmasını yapar.** • Üretim yöntemine göre çelikleri sıralattırır. • Kullanım alanlarına göre çelikleri sıralattırır. • Kimyasal bileşimine göre çelikleri sıralattırır. • Kaliteye göre çelikleri sıralattırır. • Sertleştirme ortamlarına göre çelikler sıralattırır. **3. Çelikte katkı elemanlarının etkilerini ve çelik standartlarını açıklar.** • Çelikte katkı elemanlarını sıralattırır. • Katkı elemanlarının çeliğe kazandırdığı özellikleri açıklar. • Çelikleri genel sembol sayıları ile gösterir.
Çeliklerin Isıl İşlemleri	**1.** Isıl İşlemin Amaçları **2.** Tavlama Çeşitleri **3.** Sertleştirme **4.** Yüzey Sertleştirme	**1. Isıl işlemin amaçlarını açıklar.** • Isıl işlemlerinin amaçlarını sıralattırır. • Demir-Sementit denge diyagramını çizerek bölgeleri açıklattırır.

		2. Çeliklerde tavlama işlemini açıklar. • Çeliklerde tavlama çeşitlerini sıralattırır. • Tavlama işlemlerinin amaçlarını sıralattırır. **3. Çeliklerde sertleştirme işlemini açıklar.** • Çeliklerde sertleştirme işleminin aşamalarını açıklattırır. • Serleştirme işleminde su vermede kullanılan sıvıları açıklattırır. **4. Yüzey sertleştirme işlemlerini açıklar.** • Kimyasal bileşimini değiştirerek yapılan yüzey sertleştirme işlemini açıklattırır. • Kimyasal bileşimini değiştirmeden yapılan yüzey sertleştirme işlemini açıklattırır.
Korozyon	**1.** Korozyon Çeşitleri **2.** Korozyondan Korunma	**1. Korozyon çeşitlerini açıklar.** • Korozyonu tanımlattırır. • Kimyasal korozyonu açıklattırır. Elektrokimyasal korozyonu açıklattırır. **2. Korozyondan korunma yöntemlerini açıklar.** • Alaşım yaparak korozyondan korunma yöntemini açıklattırır. • Korozyona neden olan cisimleri uzaklaştırarak korozyondan korunmayı açıklattırır. • Katodik korumayı açıklattırır. • Kaplama İle korumayı açıklattırır.
Demir Dışı Malzemeler	**1.** Demir Olmayan Metaller **2.** Plastikler **3.** Kompozitler	**1. Demir olmayan metalleri açıklar.** • Demir olmayan metalleri sıralattırır. • Demir olmayan metalleri ve alaşımlarının özelliklerini açıklattırır. **2. Plastik malzemeleri açıklar.** • Plastiklerin genel özelliklerini açıklattırır. • Plastiklerin üretim metotlarını gruplandırtır. • Plastikleri açıklattırır. **3. Kompozit malzemeleri açıklar.** • Kompozit malzemeleri açıklattırır. • Kompozit malzemelerin avantajlarını sıralar.
Malzeme Muayene Yöntemleri	**1.** Atölye Deneyleri **2.** Teknolojik Deneyler **3.** Mekanik Deneyler **4.** Tahribatsız Malzeme Muayenesi	**1. Malzemelere atölyede yapılacak basit deneyleri açıklar.** • Görünüş ile malzeme muayeneyi açıklar • Ses deneyi ile malzeme muayeneyi açıklar • Kıvılcım deneyi ile malzeme cinsini belirleme deneyini açıklar. **2. Malzemelere uygulanan teknolojik deneyleri açıklar.** • Bükme ve kırma deneyi temel prensibi hakkında bilgi verir. • Eğme, bükme ve katlama deneyi temel prensibi hakkında bilgi verir. • Kaynak dikişlerini kontrol deneyi temel prensibi hakkında bilgi verir. • Borulara uygulanan deneyleri hakkında bilgi verir. • Burma deneyi temel prensibi hakkında bilgi verir.

		3. Malzemelere uygulanan mekanik deneyleri açıklar. • Çekme deneyinin temel prensibi hakkında bilgi verir. • Basma deneyinin temel prensibi hakkında bilgi verir. • Kesme deneyinin temel prensibi hakkında bilgi verir. • Yorulma deneyinin temel prensibi hakkında bilgi verir. • Aşınma deneyinin temel prensibi hakkında bilgi verir. • Kırma deneyinin temel prensibi hakkında bilgi verir. • Kayma deneyinin temel prensibi hakkında bilgi verir. **4. Tahribatsız malzeme muayene yöntemlerini açıklar.** • Penetran sıvı yöntemi ile malzeme muayenenin temel prensibi hakkında bilgi verir • Basınçlı kontrol düzeneği ile malzeme muayenenin temel prensibi hakkında bilgi verir • Röntgen muayene cihazı ile malzeme muayenenin temel prensibi hakkında bilgi verir • Manyetik muayene cihazı ile malzeme muayenenin temel prensibi hakkında bilgi verir • Ultrasonik muayene cihazı ile malzeme muayenenin temel prensibi hakkında bilgi verir.
Toz Metalürjisi	**1.** Toz Üretim Yöntemleri **2.** Toz Şekillendirme **3.** Sinterleme **4.** Serbest Şekilli Üretim **5.** Bitirme İşlemleri	**1. Toz üretim yöntemlerini açıklar.** • Mekanik üretim yöntemleri hakkında bilgi verir • Kimyasal üretim yöntemleri hakkında bilgi verir **2. Toz şekillendirme yöntemlerini açıklar.** • Özellik esaslı şekillendirme hakkında bilgi verir. • Bağlayıcılar ve şekillendirme şartları hakkında bilgi verir. • Enjeksiyon kalıplama hakkında bilgi verir. **3. Sinterleme kavramlarını açıklar.** • Sinterlemenin esasları hakkında bilgi verir. • Sinterleme aşamalarını sıralar. **4. Serbest şekilli üretim sistemini açıklar.** • Takımsız üretim kavramını açıklar • Ham talaş kaldırma yöntemini açıklar • Katman teknolojileri yöntemini açıklar • Yüksek güç lazeri yöntemini açıklar • Püskürtmeli şekillendirme yöntemini açıklar. **5. Bitirme işlemlerini açıklar.** • Yeniden presleme ve damgalama hakkında bilgi verir • Talaşlı imalat ve taşlama hakkında bilgi verir. • Isıl işlemler hakkında bilgi verir. • Birleştirme ve montaj hakkında bilgi verir. • Kaplamalar ve yüzey işlemleri hakkında bilgi verir.

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak atölye çalışmaları yaptırılmalıdır.
- Kişisel koruyucuları kullanma alışkanlığı kazandırılmalıdır.
- Sınıf veya atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılmalıdır
- Makine araç gereçlerde bulunan koruyucular ve bu koruyucuları kullanma alışkanlıkları kazandırılmalıdır.
- İş ahlakı ile ilgili tavır ve davranışlar kazandırılmalıdır.
- Ders öğretmeni her temrin çalışması öncesi kendisi en az bir örnek temrin uygulaması yapmalıdır.
- Yapılacak uygulama faaliyetine ait araç, gereç, donanım ve koşullar sağlanmalıdır.
- Gerekli görülen temrinlerde grup çalışmasına yer verilmelidir.
- Dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılmalıdır.
- Öğrencilere kullandıkları araç gereçlerin işlemleri bittikten sonra temizliği düzeni ve bakımlarının düzenli olarak yapmaları alışkanlığı kazandırılmalıdır.
- Öğrencilere çalışma ortamının temizliği, düzeni, israf etmeme, kişisel temizliğine dikkat etme, yardımlaşma, empati, saygı, sevgi, sabır ahlaki değerlere dikkat etme alışkanlıkları kazandırılmalıdır.