

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>KALİTE KONTROL</b>			
<b>DERSİN SINIFI</b>	11.SINIF			
<b>DERSİN SÜRESİ</b>	Haftalık 2 Ders Saati			
<b>DERSİN AMACI</b>	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak TS EN ISO standartlarına göre tahribatsız muayene, tahribatlı muayene ve sertlik ölçme yöntemlerini kullanarak malzemelere muayene yapma konusuyla ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
<b>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<p>1. Penetran sıvı, ultrasonik, röntgen, manyetik ve basınçla kontrol yöntemleri ile metal malzemelere tahribatsız muayene yapar.</p> <p>2. Çekme, basma, kırma ve eğme deneyleri ile metal malzemelere tahribatlı muayene yapar.</p> <p>3. Brinell, Rockwell, Vickers ve Shore yöntemleri ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</p>			
<b>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	Ortam: Metalurji teknolojisi alanı atölyesive sınıfı Donanım: Metalurji teknolojisi alanı standart donanımları			
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	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.			
<b>KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU</b>	<b>ÖĞRENME BİRİMİ</b>	<b>KAZANIM SAYISI</b>	<b>DERS SAATİ</b>	<b>ORAN (%)</b>
	1. Tahribatsız Muayene	5	24	33,3
	2. Tahribatlı Muayene	4	32	44,4
	3. Sertlik Ölçme	4	16	22,2
<b>TOPLAM</b>		<b>13</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

<b>ÖĞRENME BİRİMİ</b>	<b>KONULAR</b>	<b>ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI</b>
<b>1. Tahribatsız Muayene</b>	<p>1. Penetran sıvı ile kontrol</p> <p>2. Ultrasonik kontrol</p> <p>3. Röntgen ile kontrol</p> <p>4. Manyetik kontrol</p>	<p><b>1-Penetran sıvı yöntemi ile malzeme yüzeyindeki kılcal çatlakları tespit eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Malzeme muayene yöntemlerinden tahribatsız muayene yöntemlerini sıralaması sağlanır.</li> <li>Kılcal çatlakların malzemelerde ne gibi sorunlara sebep olabileceklerini açıklaması sağlanır.</li> </ul>

	<p>5. Basınç ile kontrol</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetran sıvıyı kaynak bölgesine uygulayarak ara yıkama işlemlerini yapması sağlanır.</li> <li>• Kuru ve sıvı geliştiricileri kullanarak kılcal çatlakları tespit etmesi sağlanır.</li> <li>• Son temizleme işlemini yaptırması sağlanır.</li> </ul> <p><b>2-Ultrasonik muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve büyüklüğünü tespit eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ultrasonik muayene yönteminin temel prensibi hakkında bilgi vermesi sağlanır.</li> <li>• Ultrasonik muayene yönteminin diğer yöntemlere göre üstünlüklerini sıralaması sağlanır.</li> <li>• Ultrasonik cihazın osiloskop ekranında hataların yerini ve büyüklüğünü tespit ettirerek göstermesi sağlanır.</li> </ul> <p><b>3-Röntgen muayene cihazı ile malzeme içerisindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radyografik muayene yönteminin temel prensibi hakkında bilgi vermesi sağlanır.</li> <li>• Radyografik görüntüler ile hangi hataların tespit edildiğini listelemesi sağlanır.</li> <li>• Röntgen cihazı ile çektiği filmi banyo ettirmesi sağlanır.</li> <li>• Film üzerinden kaynak hatalarının yerini ve şeklini göstermesi sağlanır.</li> </ul> <p><b>4-Manyetik muayene cihazı ile kaynak dikişindeki hataların yerini ve boyutunu tespit eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manyetik muayene yönteminin temel prensibi hakkında bilgi vermesi sağlanır.</li> <li>• Manyetizasyon işlemini ile manyetizlanabilen metalleri sıralaması sağlanır.</li> <li>• Manyetik muayenede kaynak dikişinde bulunan hataların yerlerini tespit etmesi sağlanır.</li> </ul> <p><b>5-Basınçlı kontrol düzeneği ile malzemelerdeki hataların boyutunu ve yerini tespit eder.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basınçla muayene yönteminin temel prensibi hakkında bilgi vermesi sağlanır.</li> <li>• Basınçlı hava ile muayene edilebilen metalleri sıralaması sağlanır.</li> <li>• Hava ve su ile basınç kontrolü yaparak kabarcık ve sızıntıların olduğu yerleri tespit etmesi sağlanır.</li> </ul>
<p><b>2. Tahribath Muayene</b></p>	<p>1. Çekme deneyi 2. Basma deneyi 3. Kırma deneyi 4. Eğme deneyi</p>	<p><b>1-Metal malzemelere çekme deneyi ile tahribath muayene yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tahribath muayene yöntemlerini sıralaması sağlanır.</li> <li>• Malzemelerin kristal yapılarını açıklaması sağlanır.</li> <li>• Çekme deneyi yöntemini açıklaması sağlanır.</li> <li>• Çekme deneyi numunesi hazırlayarak deneyi yapması sağlanır.</li> <li>• Gerilim uzama, yüzde uzama, kesit daralması ve elastikiyet modülü hesaplamalarının yapılması sağlanır.</li> </ul> <p><b>2-Metal malzemelere basma deneyi ile tahribath muayene yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basma deneyi yapmanın amaçlarını sıralaması sağlanır.</li> <li>• Basma deneyi yöntemini açıklaması sağlanır.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basma deney numunesi hazırlayarak deneyi yapması sağlanır.</li> <li>• Basma gerilimi, ezilme yüzdesi ve kesit büyümesi hesaplarını yapması sağlanır.</li> </ul> <p><b>3-Metal malzemelere kırma deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kırma deneyi yapmanın amaçlarını sıralaması sağlanır.</li> <li>• Kırma deneyi yöntemini açıklaması sağlanır.</li> <li>• Kırma deney numunesi hazırlayarak deneyi yapması sağlanır.</li> </ul> <p><b>4-Metal malzemelere eğme deneyi ile tahribatlı muayene yapar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eğme deneyi yapmanın amaçlarını sıralaması sağlanır.</li> <li>• Eğme deneyi yöntemini açıklaması sağlanır.</li> <li>• Eğme deney numunesi hazırlayarak deneyi yapması sağlanır.</li> <li>• Eğme gerilim hesabını yapması sağlanır.</li> </ul>
<p><b>3. Sertlik Ölçme</b></p>	<p>1. Brinell deneyi 2. Rockwell deneyi 3. Vickers deneyi 4. Shore deneyi</p>	<p>1- Brinell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sertlik kavramını tanımlaması sağlanır.</li> <li>• Sertlik ölçme yöntemlerini sıralaması sağlanır.</li> <li>• Brinell sertlik ölçme yöntemini açıklaması sağlanır.</li> <li>• Deney numunesini hazırlayarak sertlik ölçümünü yapması sağlanır.</li> <li>• Formülü kullanarak malzeme sertliğini hesaplaması sağlanır.</li> </ul> <p>2-Rockwell sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rockwell sertlik ölçmede kullanılan uç çeşitlerini sıralaması sağlanır.</li> <li>• Rockwell sertlik ölçme yöntemini açıklaması sağlanır.</li> <li>• Deney numunesini hazırlayarak sertlik ölçümünü yapması sağlanır.</li> </ul> <p>3-Vickers sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vickers sertlik ölçmede kullanılan uç çeşitlerini sıralaması sağlanır.</li> <li>• Vickers sertlik ölçme yöntemini açıklaması sağlanır.</li> <li>• Deney numunesini hazırlayarak sertlik ölçümünü yapması sağlanır.</li> <li>• Numune üzerinde meydana gelen izi metalürji mikroskobu ile ekrana aktararak malzeme sertliğini hesaplaması sağlanır.</li> </ul> <p>4-Shore sertlik ölçme yöntemi ile metal malzemelerin sertlik değerini hesaplar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shore sertlik ölçme yöntemini açıklaması sağlanır..</li> <li>• Deney numunesini hazırlayarak sertlik ölçümünü yapması sağlanır.</li> <li>• Malzemenin sertlik değerini hesaplaması sağlanır.</li> </ul>

## UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER

Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanımına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptıracak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

1. Tahribatsız Muayene	1. Penetran sıvı ile kontrolyapar. 2. Ultrasonik kontrol yapar. 3. Röntgen ile kontrol yapar. 4. Manyetik kontrol yapar. 5. Basınç ile kontrol yapar.
2. Tahribatlı Muayene	1. Çekme deneyi yapar. 2. Basma deneyi yapar. 3. Kırma deneyi yapar. 4. Eğme deneyi yapar.
3. Sertlik Ölçme	1. Brinell deneyi yapar. 2. Rockwell deneyi yapar. 3. Vickers deneyi yapar. 4. Shore deneyi yapar.

## DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

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