

## DERS BİLGİ FORMU

<b>DERSİN ADI</b>	<b>CEVHER ZENGİNLEŞTİRME</b>			
<b>DERSİN SINIFI</b>	11. Sınıf			
<b>DERSİN SÜRESİ</b>	Haftalık 4 Ders Saati			
<b>DERSİN AMACI</b>	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ulusal, uluslararası standartlar, uygun mevzuat, yöntem, araç gereçle ve cevher zenginleştirme işlemleri ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
<b>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ulusal, uluslararası standartlar, uygun mevzuat, yöntem, araç gereçle numune alma ve analiz işlemlerini açıklar.</li> <li>2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ulusal, uluslararası standartlar, uygun mevzuat, yöntem, araç gereçle kırma, eleme ve sınıflandırma işlemlerini açıklar.</li> <li>3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ulusal, uluslararası standartlar, uygun mevzuat, yöntem, araç gereçle cevher zenginleştirme, zenginleştirme sonrası numune alma ve stoklama işlemlerini açıklar.</li> <li>4. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak ulusal, uluslararası standartlar, uygun mevzuat, yöntem, araç gereçle ürünün paketleme, yüklenme ve sevkiyat işlemlerini açıklar.</li> </ol>			
<b>EGİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</b>	<b>Ortam:</b> Maden Teknolojisi atölyesi <b>Donanım:</b> Akıllı tahta/projeksiyon, bilgisayar, yazıcı/tarayıcı, görsel ülke, bölge haritaları sağlanmalıdır.			
<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>
	Numune Alma	2	20	13,89
	Kırma/Eleme/ Sınıflandırma	3	60	41,67
	Zenginleştirme İşlemleri	2	48	33,33
	Paketleme/Yükleme/ Sevkiyat	2	16	11,11
<b>TOPLAM</b>		<b>13</b>	<b>144</b>	<b>100</b>

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Numune Alma	1. Seçilen noktalardan numune alma 2. Numune analizi	<p>1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun yöntem ve araç gereçle seçilen noktalardan numune alma işlemini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Numune almada karşılaşılabilecek kazalara karşı korunma yöntemleri üzerinde durulur.</li></ul> <p>2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun araç yöntem ve araç gereçle numune analizi işlemini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Numune analizinde karşılaşılabilecek kazalara karşı korunma yöntemleri açıklanır.</li></ul>
Kırma/Elemel/ Sınıflandırma	1. Kırma 2. Eleme 3. Sınıflandırma	<p>1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun yöntem ve araç gereçle çeşitli malzemelerin kırma işlemini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kırıcının çalışma prensibi, enerji kaynağı, kırılacak malzeme nakli ve Kırıcının toz bastırma ünitesi açıklanır.</li><li>• Kırıcının bozulan ve deformasyona uğrayan parçalarının değiştirilmesi açıklanır.</li><li>• Kırma işleminde karşılaşılabilecek kazalara karşı korunma yöntemleri açıklanır.</li></ul> <p>2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun yöntem ve araç gereçle çeşitli malzemelerin eleme işlemini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elenecek malzeme ürününü açıklar.</li><li>• Eleme işleminin önemini ve elek çeşitleri açıklanır.</li><li>• Eleme işleminde karşılaşılabilecek kazalara karşı korunma yöntemleri açıklanır.</li></ul> <p>3. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun yöntem ve araç gereçle çeşitli malzemeleri stoklama işlemini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eleme sonrası sınıflandırmayı ve elenmiş malzemenin karıştırmadan stoklanma yöntemleri açıklanır.</li><li>• Üretilen madenin tane boyutu, tenör ve kalori miktarına göre sınıflandırması açıklanır.</li><li>• Sınıflandırma işleminde karşılaşılabilecek kazalara karşı korunma yöntemleri açıklanır.</li></ul>

<p><b>Zenginleştirme İşlemleri</b></p>	<p>1. Zenginleştirme 2. Zenginleştirme sonrası işlemler</p>	<p><b>1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun yöntem ve araç gereçle cevher zenginleştirme işlemini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zenginleştirmeyi kavramı ve Zenginleştirmenin önemi açıklanır.</li><li>• Zenginleştirme yöntemleri (yıkama, ağır ortam, flotasyon, siyanürle zenginleştirme, liç metodu, magnetik ayırma vb.) sıralanır.</li><li>• Zenginleştirme yöntemleri (yıkama, ağır ortam, flotasyon, siyanürle zenginleştirme, liç metodu, magnetik ayırma vb.) açıklanır.</li><li>• Zenginleştirme işleminde karşılaşılabilecek kazalara karşı korunma yöntemleri açıklanır.</li></ul> <p><b>2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun yöntem ve araç gereçle cevher zenginleştirme sonrası numune alma ve stoklama işlemlerini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nihai ürün kavramı, ürünün kontrol aşamaları ve ürünün kurutulması açıklanır.</li><li>• Nihai ürünün stoklanması açıklanır.</li><li>• Zenginleştirme sonrası yapılacak işlemlerde meydana gelebilecek iş kazalarına karşı korunma yöntemleri açıklanır.</li></ul>
<p><b>Paketleme/Yükleme/Sevkiyat</b></p>	<p>1. Paketleme 2. Yükleme/sevkiyat</p>	<p><b>1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun yöntem ve araç gereçle ürün paketleme işlemini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Paketlenecek ürünün özellikleri, paketleme yöntemleri, paketleme makineleri ve paketleme malzemeleri açıklanır.</li><li>• Paketleme işleminde karşılaşılabilecek kazalara karşı korunma yöntemleri açıklanır.</li></ul> <p><b>2. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak uygun yöntem ve araç gereçle ürün yüklenme ve sevkiyatı işlemlerini açıklar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ürünün yükleme ve sevkiyat işlemlerini açıklar</li><li>• Yükleme makine donanımları, Yükleme tekniği ve sevkiyat araçları açıklanır.</li><li>• Yükleme ve sevkiyat işleminde karşılaşılabilecek kazalara karşı korunma yöntemleri açıklanır.</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.

<b>Numune Alma</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Numune araç ve gereçlerini hazırlamak</li><li>2. İşaretlenen bölgelerden numune almak</li><li>3. Numunelerin taşınmasını usulüne uygun yapmak</li><li>4. Numuneleri hazırlama metoduna uygun olarak hazırlamak</li><li>5. Numune analizlerini yapmak</li><li>6. Analiz sonuçlarını formlara kaydetmek</li></ol>
<b>Kırma/Eleme/ Sınıflandırma</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kırıcıya malzeme beslemesini sağlamak</li><li>2. Kırıcıyı çalıştırmak.</li><li>3. Kırma işlemini yapmak.</li><li>4. Kırıcının periyodik bakımının yapılmasını sağlamak.</li><li>5. Kırıcıda oluşan arızaları tespit etmek.</li><li>6. Kırıcıdan çevreye zararlı toz çıkıp çıkmadığını tespit etmek.</li><li>7. Elekleri ve eleme makinesini kontrol etmek</li><li>8. Elek değişimi yapmak.</li><li>9. Eleme işlemi yapmak.</li><li>10. Elenmiş malzemeyi belirli noktalara stoklamak.</li><li>11. Elenmiş ürünü özelliklerine ( tenör, tane boyutu, kalori vb.) göre tasnif etmek.</li><li>12. Stok alanının krokisini tutmak.</li></ol>
<b>Zenginleştirme İşlemleri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zenginleştirme yöntemine uygun makine kullanmak.</li><li>2. Zenginleştirme yöntemine uygun zenginleştirme malzemesi kullanarak zenginleştirme işlemi yapmak.</li><li>3. Nihai üründen kontrol numunesi almak.</li><li>4. Alınan numuneyi analize göndermek.</li><li>5. Numuneyi analiz sonucuna göre stoklamak.</li><li>6. Stok alanının planlamasını yapmak.</li></ol>
<b>Paketleme/Yükleme/ Sevkiyat</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ürünü uygun şekilde paketlemek</li><li>2. Ürünün yükleme tekniğini tespit etmek.</li><li>3. Yüklenecek aracı tespit etmek.</li><li>4. Sevkiyat raporlarını düzenlemek.</li><li>5. Sevk edilecek ürünlerin tonaj bilgilerini düzenlemek</li></ol>

## DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği kurallarına yönelik somut açıklamalar yapılmalıdır.
- Bu derste öğrencilere yaptığı çalışmalara sınıf arkadaşlarına sunmasına fırsat verilerek iletişim becerilerinin gelişmesi sağlanmalıdır.
- Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmalıdır.
- Bu derste, verilen görevi yapma sorumluluğu ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.