



| Ders Adı                         | Kodu  | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|----------------------------------|---|---------|----------|------|---------|
| Değerli Metallerin Geri Kazanımı | ENS5021   |         | 3 + 0    | 7,5  | Seçmeli |
| Birim Bölüm                      | Endüstriyel Sürdürülebilirlik - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)  |         |          |      |         |
| Amaç                             | Nadir ve Değerli metallerin üretimi, geri kazanımı ve kullanım yerleri hakkında bilgi kazandırılması  |         |          |      |         |
| Ders İçeriği                     | Değerli Metaller (Ag, Au, Pt, Pd, Ir, Os, Ru, Rh), Ndir toprak elementleri (La, Sc Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Ym, Lu), Giriş / Özellikler / Cevher hazırlama / Metal üretimi / Analiz / Bileşikler / Uygulamalar/ Kullanım alanları / Ekonomik yönleri |         |          |      |         |
| Ders Veren                       | Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KAPLAN   |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları                  |   |         |          |      |         |

| Hafta | Konu  |
|-------|---|
| 1     | Giriş   |
| 2     | Değerli Metaller (Ag, Au, Pt, )                   |
| 3     | Değerli Metaller ( Pd, Ir, Os, )                  |
| 4     | Değerli Metaller (Ru, Rh)                         |
| 5     | Nadir toprak elementleri (La, Sc Ce, )            |
| 6     | Nadir toprak elementleri (Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb) |
| 7     | Nadir toprak elementleri ( Dy, Ho, Er)            |
| 8     | Değerli Metallerin Geri Dönüşümü                  |
| 9     | Geri Dönüşüm Yöntemleri                           |
| 10    | Cevher çıkarma ve hazırlama                       |
| 11    | Metal üretimi                                     |
| 12    | Bileşikler ve analizi                             |
| 13    | Bileşikler ve analizi                             |
| 14    | Ekonomik analiz                                   |

| Ders İş Yükü   | Çalışma Türü / Öğretim Metotlar | Süresi (Saat) | Sayı |
|--|---------------------------------|---------------|------|
| Dinleme ve anlamlandırma   | Ders                            | 3             | 14   |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim  | Sınıf Dışı Çalışma              | 3             | 8    |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme                  | Tartışmalı Ders                 | 3             | 14   |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, Dinleme ve anlamlandırma, yönetsel beceriler    | Seminer                         | 5             | 4    |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme                  | Küçük Grup Tartışması           | 2             | 14   |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması | Beyin Fırtınası                 | 2             | 6    |
| Ödev 1   |                                 | 8             | 1    |
| Final  |                                 | 8             | 1    |
| Ödev (Sunum)   |                                 | 8             | 1    |
| <b>Ders İş Yükü:</b>   |                                 | 192           |      |
| <b>AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):</b>   |                                 | 7,53          |      |

| Program Çıktıları |  |
|-------------------|--|
| 1                 | Sürdürülebilir Kalkınmanın gerçekleştirilmesi amacıyla ulusal ve uluslararası mevzuat ve yönetmeliklere uygun olarak doğal ve endüstriyel kirlenmenin önlenmesine yönelik endüstriyel sürdürülebilirlik (döngüsel ekonomi) modelinin benimsenmesi, |
| 2                 | Endüstriyel süreçlerde çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için endüstriyel sürdürülebilirlik (döngüsel ekonomi) modeline uygun projelerin benimsenmesi,   |
| 3                 | Yeşil Mutabakat ve Yeşil Dönüşümü gerçekleştirmek amacıyla endüstriyel sürdürülebilirlik (döngüsel ekonomi) modeline uygun üretim, hizmet, tasarım, iyileştirme, lojistik, pazarlama ve dijital iş süreçlerinin geliştirilmesini öğrenme,          |
| 4                 | Sürdürülebilir Kalkınma, Yeşil Mutabakat, uluslararası standartlar (Çevre Yönetim Sistemi, Enerji Yönetim Sistemi gibi), mevzuatlar, politikalar arasındaki ilişkiyi değerlendirek uygulamak,  |
| 5                 | Endüstriyel sürdürülebilirlik (döngüsel ekonomi) modelinin uygulanmasında bilimsel ve istatistik tekniklere göre veriyi toplayıp yorumlayarak kendi alanında etik değerlere göre yayma ve uygulama amacıyla bilgiyi ileri seviyede kullanabilmek,  |
| 6                 | Endüstriyel sürdürülebilirlik (döngüsel ekonomi) modelinin uygulanması amacıyla kendi alanında problemleri belirleyerek çözüm sunabilmek   |

| Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)                                  |      |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Ders Öğrenme Çıktısı  | PÇ 1 | PÇ 2 | PÇ 3 | PÇ 4 | PÇ 5 | PÇ 6 |
| Endüstriyel iş hayatında ihtiyaç duyacağı temel mesleki terminoloji ve bilgiye sahip olurlar. | 5    | 4    | 5    | 3    | 5    | 4    |
| Nadir ve Değerli metallerin mevcut durumunu ve üretim,geri dönüşüm yöntemlerini öğrenirler.   | 4    | 4    | 5    | 5    | 4    | 3    |
| Nadir ve Değerli metaller hakkında temel bilgi sahibi olurlar.                                | 5    | 3    | 4    | 4    | 5    | 4    |
| Kimyasal yöntemlerini bilir, Karakterizasyon basamaklarını bilir ve Çıkan sonuçları yorumlar  | 4    | 3    | 5    | 4    | 4    | 5    |
| Değerli metal tanımını bilir ve Değerli metallerin süreçlerini bilir.                         | 5    | 4    | 5    | 3    | 4    | 5    |

