



| Ders Adı | Kodu | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S |
|--------------------------|--|---------|----------|------|---------|
| İleri Kimyasal Metalurji | MM5003 | | 3 + 0 | 7,5 | Seçmeli |
| Birim Bölüm | Metalurji ve Malzeme Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz yüze) | | | | |
| Amaç | Metalurjik proseslerin temel prensiplerini ve uygulama esaslarını, endüstriyel örnek uygulamalarını cevherden başlayarak bilgilendirmek, reaksiyon stokiometrisinin temellerini ve problem çözüm yöntemlerini anlama, döküm öncesi şarj ve bileşim hesaplama mantığını kazanma, Demir Çelik Üretimi, Seramik Malzemeler, Demirdışı Metal Üretimi, Döküm Prensipleri ve Teknolojisi gibi mesleki derslerle ilişkisini anlama | | | | |
| Ders İçeriği | Metalurjik hammaddeler ve ön işlemler; cevher hazırlama yöntemleri. Stokiometrik prensipler, metalurjik örnek problem çözümleri. Pirometalurjik proseslerin genel karakteristikleri, kurutma, uçurma, kavurma, kalsinasyon, sinterleyici kavurma, ergitme, mat oluşumu ve ergitmesi, curuf oluşumu ve ergitmesi, rafinasyon işlemleri, problem çözümleri. Hidrometalurjinin esasları, çözümlendirme işlemleri, çözeltili işleme (metal kazanma) yöntemleri, problem çözümleri. Elektrometalurji ve temel prensipleri, elektroliz, elektrolitik redüksiyon ve rafinasyon, ergimiş tuzlarla elektroliz, elektrotermik işlemler, problem çözümleri. | | | | |
| Ders Kaynakları | F. Habashi, Handbook of Extractive Metallurgy, Wiley-VCH, 1997., H. S. Ray and A. Ghosh, Principles of Extractive Metallurgy, WEL Publishing, 1991, F. Y. BOR, EKSTRAKTİF METALURJİ PRENSİPLERİ, 1 VE 2 CİLT, İTÜ MATBAASI, 1989., T. Rosenqvist, Principles of Extractive Metallurgy, McGraw-Hill Book Company, 1983., Ders notu | | | | |

| Hafta | Konu |
|-------|---|
| 1 | Cevher ve hazırlanması ile ilgili tanımlar. Metalurjik hammaddeler ve ön işlemler, tane küçültme, büyütme ve boyuta göre tasnif işlemleri |
| 2 | Hem boyuta hem de özgül ağırlığına, manyetik özelliğine, elektriksel iletkenliğine, yüzey özelliğine göre cevher zenginleştirme yöntemleri |
| 3 | Atom ağırlığı ve mol kavramı, kimyasal eşitlikler, Kimyasal ekvivalent, denklemlerin toplanması ve stokiometrik problem çözümlerinde genel metodlar, örnek problemler |
| 4 | Şarj ve bileşim hesaplamaları ve metalurjik problem çözümleri |
| 5 | Pirometalurjik proseslerin genel karakteristikleri, kurutma, kavurma, uçurma, kalsinasyon, sinterleyici kavurma. |
| 6 | Pirometalurjik proses uygulamaları ve problem çözümleri |
| 7 | Cevher ergitme prosesleri ve türleri, rafinasyon ergitme prosesleri ve türleri. |
| 8 | Ergitme ve rafinasyon proseslerine ait örnekler ve problem çözümleri |
| 9 | Hidrometalurji, çözümlendirme işlemleri, reaktiflerin seçimi ve örnek iç uygulamaları |
| 10 | Katı-sıvı ayrımı ve çözeltilinin emrütelerden temizlenmesi usulleri |
| 11 | Çözeltili işleme; çözeltilerden metal veya bileşiklerin kazanım yöntemleri |
| 12 | Hidrometalurjik örnek uygulamalar ve problem çözümleri |
| 13 | Elektrometalurji ve temel prensipleri, elektroliz, elektrolitik redüksiyon ve rafinasyon, farkları ve elektrolizi etkileyen faktörler, problem çözümleri |
| 14 | Elektrotermik işlemler, ark, indüksiyon ve direnç fırınlarının temel prensipleri, olay çalışmaları |

| Ders İş Yükü | Çalışma Türü / Öğretim Metodları | Süresi (Saat) | Sayısı |
|---|----------------------------------|---------------|--------|
| Dinleme ve anlamlandırma | Ders | 3 | 15 |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim | Sınıf Dışı Çalışma | 30 | 2 |
| Ara Sınav 1 | | 1 | 1 |
| Ödev 1 | | 20 | 1 |
| Final | | 1 | 1 |
| Ödev (Sunum) | | 30 | 2 |
| Ders İş Yükü: | | 187 | |
| AKTS (Ders İş Yükü / 25.5): | | 7,33 | |

| Program Çıktıları | |
|-------------------|---|
| 1 | Matematik, Fen Bilimleri ve Metalurji ve Malzeme Mühendisliği ile ilgili konularda güncel ve teorik bilgilere sahiptir. |
| 2 | Alanındaki veya alanı dışındaki bir konuda gerekli kaynaklara ulaşarak bilgilerini uzmanlık derecesinde genişletir. |
| 3 | Edindiği kuramsal bilgileri sorgulayıp yorumlar, karşılaştığı problemlerin çözümünde başarılı bir şekilde kullanır ve yeni bilgiler üretir. |
| 4 | Alanıyla ilgili bir konuda bağımsız araştırma yürütme kabiliyetine sahiptir. |
| 5 | Deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerilerine sahiptir. |
| 6 | Metalurji ve Malzeme Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan problemlerin çözümü için gerekli teknikleri ve araçları kullanır. |
| 7 | Ekip çalışmasına ve disiplinler arası çalışmaya açıktır. |
| 8 | Liderlik becerisi gelişmiştir. |
| 9 | Bilimsel, teknik sunu yapma ve akademik makale yazma becerilerine sahiptir. |
| 10 | Bir yabancı dili yazılı ve sözlü olarak Avrupa Dil Portföyü B2 düzeyinde kullanır. |
| 11 | Alanının gerektirdiği bilişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanır. |
| 12 | Sosyal, kültürel, bilimsel ve etik değerlerin farkındadır. |
| 13 | Alanıyla ilgili konularda çalıştığı kurum yararına politikalar geliştirir. |

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı | PÇ 1 | PÇ 2 | PÇ 3 | PÇ 4 | PÇ 5 | PÇ 6 | PÇ 7 | PÇ 8 | PÇ 9 | PÇ 10 | PÇ 11 | PÇ 12 | PÇ 13 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Metalurjik hammaddeler ve ön işlemlerini, cevher hazırlama yöntemlerini kavrar, | - | 1 | - | 1 | - | 1 | 1 | - | 3 | - | 1 | - | - |
| Pirometalurjik proseslerin temel prensiplerini ve proses tasarımlarını kavrar, problem çözme yetisi kazanır | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Hidrometalurjik proseslerinin temel prensiplerini kavrar, problem çözer, | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Stokiyometrik prensipleri kavrar, problem çözme becerisi kazanır, | 2 | 1 | 2 | 1 | - | 1 | 1 | - | 3 | - | 1 | - | - |
| Elektrometalurjik proseslerin temel prensipleri kavrar, bu yöntemlerle metal üretimine ait problem çözme becerisi kazanır, | - | 1 | - | 1 | - | 1 | 1 | - | 3 | - | 1 | - | - |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/410766>