



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Kimyasal Metalürji	MET106	3	3 + 0	4,0	Zorunlu
Birim Bölüm	Metalurji - Ön Lisans (Yüz Yüze )				
Amaç	Kimyasal proseslerde meydana gelen beş temel reaksiyon mekanizmasının temel prensiplerini ve endüstriyel uygulamalarını izah ederek Demir Çelik, Seramik Malzeme ve Demirdışı Metal Üretimi gibi mesleki derslerin alt yapısını oluşturmak, endüstride kullanılan metalurjik yakıtları ve yanma ile ilgili ısı hesaplamaları yapma becerisi kazanmak, temel kimyasal dengelerle, prensiplerle ilgili problem çözebilme, grafik okuyup yorumlayabilme yeteneği kazandırmaktır				
Ders İçeriği	Fiziksel ve kimyasal karakterli dönüşümler, ekstraksiyon ve rafinasyonda kullanımları, metalurjik yakıtlar ve problem çözümleri. Beş kimyasal reaksiyon sistemi olan Parçalanma, Oksidasyon, Redüksiyon, Teşekkül ve Yer değiştirme reaksiyonları ile bunların endüstriyel uygulamaları.				
Ders Veren	Dr. Öğr. Üyesi Meryem GÖKTAŞ				
Ders Kaynakları	Ekstraktif Metalurji Prensipleri II, F.Y.Bor, İTÜ Matbaası, 1990., Ekstraktif Metalurji Prensipleri, A.O. AYDIN, İTÜ Sakarya Müh.Fak.Matbaası, 1989., Üretim Metalurjisi, Mustafa Akdağ, Dokuz Eylül Ün.MMF/MAD-89 EY 176, 1989., Chemical Metallurgy, J.J.Moore, Butter Worth and Co.Ltd, 1990.				

Hafta	Konu
1	Fiziksel ve kimyasal karakterli dönüşümler. Katı, katı-sıvı, sıvı-gaz, katı-gaz dönüşümleri, etkileyen faktörler, ekstraksiyon ve rafinasyonda kullanımları ile ilgili endüstriyel uygulama örnekleri
2	Parçalanma kavramı, karbonat, hidrat ve sülfatların parçalanma reaksiyonları, serbest enerji ve buhar basıncının sıcaklıkla ilişkisini gösteren diyagramlar, disproporsiyonlaşma.
3	Oksidasyon kavramı, oksitlerin standart teşekkül serbest enerji sıcaklık değişimleri, termik ayrışma yoluyla oksidasyon, sülfürlerin ve oksitlerin parçalanma yoluyla oksidasyonu, serbest enerji ve buhar basıncı-sıcaklık diyagramları
4	Yakıtların oksidasyonu(yanma), metalurjik yakıtlar, katı-sıvı ve gaz yakıtlar, kimyasal proseslerdeki önemi ve tercih kriterleri, problem çözümleri. Sülfatlayıcı, klorlayıcı, oksitleyici kavurma, oksidasyon-parçalanma ile ilgili örnek problem çözümleri
5	Çözünümlendirmeye oksidasyon, çözünürlük ve pH, metallerin asidik ve bazik çözünmeleri, anodik oksidasyon, sıvı durumda oksidasyonla mat-curuf dengesi, metal rafinasyonu için oksidasyon uygulamaları (Cu, Fe, Pb vb), sulu çözeltilerde/gaz fazda oksidasyon
6	Redüksiyon kavramı, termik parçalanma ile redüksiyon, oksitlerin oluşum veya parçalanmasına ait G-T diyagramlarının izahı ve örnekleme. Metal sülfür, halojenür veya karbonillerin parçalanma yoluyla redüksiyonu, element ve bileşiklere parçalama
7	Elektrolitik redüksiyon kavramı, elektrolitik iletkenlik, iyon hızları, elektrolitik oksidasyon, anyon ve katyonların elektro davranışı-potansiyel ilişkisi, elektrolitler ve elektrotlar, polarizasyon, fazla voltaj, hidrojen ve oksijen fazla voltajı.
8	Nernst denklemi ve elektrot potansiyeli hesabı, elektroliz uygulamalarına ait örnek endüstriyel uygulamalar. Oksitlerin metalik olmayan maddelerle redüksiyonu, Boudouard dengesi, demir oksitlerin redüksiyonu, direk redüksiyon
9	Uçurtma işlemleri ve endüstriyel uygulamaları, redükleyici çözümlendirme, ergimiş fazlarda redüksiyon, sulu çözeltilerde redüksiyon, teknolojik uygulamalar.
10	Metallerle katı fazda redüksiyon, oksitlerin alüminyum tarafından redüksiyonu (alumino termik), siliko termik redüksiyon, kalsio termik redüksiyon, magnezio termik redüksiyon, çinko termik redüksiyon ve uygulamaları
11	Sıvı durumda redüksiyon, Fe-çelik metalurjisinde deoksidasyon, sulu çözeltilerde redüksiyon, gaz fazda redüksiyon, endüstriyel uygulamalara örnekler
12	Kavurma teşekkül reaksiyonları, mat ve curuf teşekkülü ve önemli denge diyagramları, ergimiş curuf yapıları, spayslar ve ergimiş tuz sistemleri
13	Çözünümlendirme için teşekkül reaksiyonları, sulu çözeltilerden teşekkül, pH, K <sub>çç</sub> ve önemi ve endüstriyel uygulamalara örnekler.
14	Yer değiştirme reaksiyonları, katı, sıvı, ergimiş fazlarda-sulu çözeltilerde yer değiştirme reaksiyonları, çözeltildeki metallerin bu yöntemle eldesi.

Ders İş Yüğü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Ara Sınav 1		7	1
Ödev 1		3	7
Ödev 2		3	7
Final		11	1
Ders İş Yüğü:		102	
AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):		4	

## Program Çıktıları

1	Ortaöğretim düzeyinde kazanılan yeterliliklere dayalı olarak alanındaki güncel bilgileri içeren ders kitapları, uygulama araç-gereçleri ve diğer kaynaklarla desteklenen temel düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olma.
2	Alanında edindiği temel düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri aynı alanda bir ileri eğitim düzeyinde veya aynı düzeydeki bir alanda kullanabilme becerileri kazanma.
3	- Alanında edindiği temel düzeydeki bilgi ve becerileri kullanarak, verileri yorumlayabilme ve değerlendirebilme, sorunları tanımlayabilme, analiz edebilme, kanıtlara dayalı çözüm önerileri geliştirebilme.
4	Alanı ile ilgili ileri düzeydeki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme.
5	Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülmeyen karmaşık sorunları çözmek için bireysel ve ekip üyesi olarak sorumluluk alabilme
6	Sorumluluğu altında çalışanların bir proje çerçevesinde gelişimlerine yönelik etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme.
7	Alanında edindiği temel düzeydeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme, öğrenme gereksinimlerini belirleyebilme ve karşılayabilme.
8	Öğrenimini aynı alanda bir ileri eğitim düzeyine veya aynı düzeydeki bir mesleğe yönlendirebilme.
9	Yaşam boyu öğrenme bilinci kazanmış olma.
10	Alanı ile ilgili konularda sahip olduğu temel bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yoluyla aktarabilme
11	Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerini uzman olan ve olmayan kişilerle paylaşabilme.
12	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü A2 Genel Düzeyi'nde kullanarak alanındaki bilgileri izleyebilme ve meslektaşları ile iletişim kurabilme.
13	Alanının gerektirdiği en az Avrupa Bilgisayar Kullanma Lisansı Temel Düzeyinde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme.
14	Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahip olma.
15	- Sosyal hakların evrenselliği, sosyal adalet, kalite ve kültürel değerler ile çevre koruma, iş sağlığı ve güvenliği konularında yeterli bilince sahip olma.

## 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	PÇ 14	PÇ 15
Fiziksel karakterli dönüşümleri ve kimyasal karakterli hadiseleri, ekstraksiyon ve rafinasyondaki önemini kavrar	4	4	5	5	4	2	5	4	0	4	5	0	0	0	0
Metalurjik yakıtları ve yanma süreçlerini analiz eder, ısı hesaplamalarını kavrar,	5	5	5	5	4	2	5	4	0	4	5	0	0	0	0
Kimyasal proseslerde meydana gelen beş temel reaksiyon mekanizmasının temel prensiplerini kavrar,	4	5	5	5	4	2	5	4	0	4	5	0	0	0	0
Temel kimyasal prensiplerle ilgili problem çözme, grafik okuyup yorumlayabilme becerisi kazanır,	4	5	5	5	4	2	5	4	0	4	5	0	0	0	0
Üretim proseslerinin doğaya verebileceği zararların farkında olur.	5	5	5	5	4	2	5	4	0	4	5	0	0	0	0