



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Enstrümental Analiz Teknikleri	ENS5015		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Endüstriyel Sürdürülebilirlik - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	Öğrencilere maddenin bileşimi yapısı hakkında nicel ve nitel bilgi toplayabilmek amacıyla aletli analizler yapabilme becerisi kazandırmak. Bu amaçla kullanılan modern cihazlar hakkında teorik/pratik bilgileri ve çeşitli örneklerin nasıl analiz edileceğini öğretmek.				
Ders İçeriği	Elektromanyetik radyasyon, optik cihaz bileşenleri, atomik spektroskopi, fotometri, florometri, kütle spektroskopi, X-ışını teknikleri, elektroanalitik teknikler				
Ders Veren	Prof. Dr. Murat ALANYALIOĞLU				
Ders Kaynakları	Enstrümental Analiz İlkeleri, Yazarlar: Skoog, Holler, Nieman, Çeviri editörleri: Prof. Dr. Esmâ Kılıç, Prof. Dr. Fitnat Köseoğlu, Prof. Dr. Hamza Yılmaz, 1Analitik Kimya Temel İlkeler (Cilt II), Yazarlar: Skoog, West, Holler, Crouch, Çeviri Editörleri: Prof. Dr. Esmâ Kılıç, Prof. Dr. Hamza Yılmaz				

Hafta	Konu
1	Enstrümental Yöntemlerin Tipleri, Analiz İçin Cihazlar, Analitik Yöntem Seçimi, Enstrümental Yöntemlerin Kalibrasyonu
2	Elektromanyetik Radyasyon ve Özellikleri; Elektromanyetik Işığın Dalga ve Kuantum Mekanik Özellikleri, Spektrokimyasal Ölçümlerin Kantitatif Yönleri
3	Optik Cihazların Bileşenleri; Işın Kaynakları, Lazeler, Dalgaboyu Seçicileri, Radyasyon Dedektörleri, Fourier Dönüşümlü Optik Ölçümlerin Temel İlkeleri
4	Atomik Spektroskopi; Numune Atomlaştırma Teknikleri, Atomik Absorbsiyon Cihazları, Atomik Absorbsiyon Spektroskopide Girişimler, Analitik Teknikler
5	Atomik Emisyon Spektroskopisi; Atomik Floresans Spektrometri Ve Uygulamaları, Plazma, Ark, Kıvılcım Ve Optik Kaynaklı Emisyon Spektroskopisi
6	Moleküler Uv-Vis/Nir Absorbsiyon Spektroskopisine Giriş; Geçirgenlik ve Absorbans Ölçümü, Beer Yasası, Cihazlar
7	Moleküler Uv-Vis/Nir Absorbsiyon Spektrometrisinin Uygulamaları; Molar Absorbtivite, Absorblayan Türler, Absorbsiyon Ölçümleri İle Kalitatif ve Kantitatif Analiz, Fotometrik Titrasyonlar
8	Moleküler Lüminesans Spektrometri, Floresans ve Fosforesansın Teorisi, Floresans ve Fosforesans Ölçümleri İçin Cihazlar, Fotoluminesans Uygulamaları, Kemilüminesans
9	İnfrared Spektrometri; İnfrared Absorbsiyon Spektrometrisinin Teorisi, Işın Kaynakları ve Transduserler, İnfrared Cihazlar, İnfrared Spektrometrisinin Uygulamaları.
10	İnfrared Spektrometri; Orta-İnfrared Absorbsiyon Yansıma Spektrometri, Fotoakustik İnfrared Spektrometri, Yakın-İnfrared ve Uzak-İnfrared Spektrometri
11	Raman Spektroskopisi: Saçılma çeşitleri, Raman saçılmaları, sanal hal, Raman aktiflik, kalitatif ve kantitatif uygulamalar.
12	Kütle spektroskopisi: iyonlaştırma yöntemleri, kütle ayrıcılar, gaz fazı uygulamalar, desorpsiyon kaynaklı uygulamalar, özel kütle uygulamaları.
13	X-ışınları spektroskopisi: X-ışını elde etme yöntemleri, X-ışını dedektörleri, X-ışınları absorpsiyon spektroskopisi, X-ışınları floresans spektroskopisi, X-ışınları kırınım spektroskopisi.
14	Elektroanalitik teknikler: elektrokimyanın temelleri, iki ve üç elektrotlu hücreler, elektroanalitik tekniklerin sınıflandırılması, potansiyometri, voltametri.

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 değerlendirerek 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
Elektromanyetik radyasyonu ve madde ile etkileşiminde meydana gelen olayları bilir	-	-	-	-	-	-
Aletli analiz tekniklerini bilir	-	-	-	-	-	-
Optik cihazların bileşenlerini, radyasyon kaynaklarını ve dedektörleri öğrenir	-	-	-	-	-	-
Aletli analiz teknikleri yardımıyla elde edilen sonuçları yorumlar	-	-	-	-	-	-
Bilinmeyen bir numuneyi tanımda teknik türlerini seçer	-	-	-	-	-	-