



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Enstrümantal Analiz	TLT109	1	3 + 0	4,0	Zorunlu
Birim Bölüm	Tıbbi Laboratuvar Teknikleri - Ön Lisans (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-Işını teknikleri, elektroanalitik teknikler				
Ders Veren	Doç. Dr. Merve KESKİN				
Ders Kaynakları	Enstrümantal 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, TS EN ISO / IEC 17025 Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar, Instrumental Analysis Laboratory Notes, Prof. Dr. Adnan AYDIN, Instrumental Analysis, D.A.Skoog, Instrumental Analysis, Prof. Dr. Turgut GÜNDÜZ				

Hafta	Konu
1	Laboratuvarda uyulması gereken kurallar, iş sağlığı ve güvenliği, atık yönetimi, cihaz kalibrasyonu, kalite ve akreditasyon süreçleri hakkında bilgi sahibi olur
2	Çözelti hazırlama, numuneyi kabul etme analize hazırlama, uygulamalı problem çözümü, elde edilen verilerin yorumlanması, raporlanması ve sonuçlarının kalite süreçlerine uygun bir şekilde sunulmasını hakkında bilgi sahibi olur.
3	Spektrofotometrik analiz metodları, UV-spektrofotometre cihazının bileşenlerini tanıma, kalibrasyon grafiklerinin oluşturulması ve sonuçların hesaplanması hakkında bilgi sahibi olur.
4	Atomik Spektroskopi; Numune Atomlaştırma Teknikleri, Atomik Absorpsiyon Cihazları, Atomik Absorpsiyon Spektroskopide Girişimler, Analitik Teknikler, güncel yazılımlar, atık yönetimi ve laboratuvar güvenliği hakkında bilgi sahibi olur.
5	ICP/ICP-OES/ICP-MS cihazları çalışma prensibi, laboratuvar güvenliği, kalibrasyon grafiklerinin oluşturulması, sonuçların raporlanması, atık yönetimi, güncel yazılımlar hakkında bilgi sahibi olur.
6	Kromatografi tekniklerini tanıyarak, teknikler arasındaki farklılıkları açıklar. Farklı kromatografi teknikleri kullanılarak tasarlanan cihazlar hakkında bilgi sahibi olur.
7	İnce tabaka, kağıt ve kolon kromatografileri hakkında bilgi sahibi olur. Bu teknikleri içeren güncel cihazlar hakkında bilgi sahibi olur.
8	Ara Sınav
9	Gaz kromatografisi hakkında bilgi sahibi olur. Güncel yazılımları inceler, kalibrasyon grafiklerinin elde edilmesi, grafiklerin yorumlanması, sonuçların sunulması, analiz sonrası atık yönetimi ve laboratuvar hijyeni uygulamalarını yönetir.
10	Sıvı kromatografisi hakkında bilgi sahibi olur. Güncel yazılımları inceler, kalibrasyon grafiklerinin elde edilmesi, grafiklerin yorumlanması, sonuçların sunulması, analiz sonrası atık yönetimi ve laboratuvar hijyeni uygulamalarını yönetir.
11	Elektroanalitik teknikler konusunda bilgi sahibi olur. Elektroanalitik tekniklerinin diğer tekniklerden farkını açıklar, kalibrasyon eğrilerini elde eder, sonuçları yorumlar.
12	SEM görüntüleme cihazı, XRD, FTIR cihazları hakkında bilgi sahibi olur.
13	TS EN ISO / IEC 17025 Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar standardına göre kalite ve laboratuvar süreçlerini öğrenir. Balık kılıcı oluşturur. Dökümantasyon süreçlerini özetler. Analiz raporunu hazırlar, sunar ve sonuçların doğruluğunu kontrol eder. Kalite el kitabı, laboratuvar düzeni, atık yönetimi, hijyen gibi konularda bilgi sahibi olur.
14	Uygulamalı problem çözümü, verilen analiz sonuçlarının doğruluğunun tespiti, karşılaştırma testleri, z skoru, düzenleyici önleyici faaliyet oluşturma konularında bilgi sahibi olur.

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	13
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	1	7
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	3	4
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	3	2
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması	Beyin Fırtınası	1	14
Gözlem/durumları işleme, Bilişim, yönetsel beceriler, takım çalışması	Laboratuvar	2	1
Ara Sınav 1		6	1
Ödev 1		4	1
Final		14	1
Ders İş Yükü:		104	
AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):		4,08	

Program Çıktıları

- 1 Mesleği ile ilgili temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
- 2 İş sağlığı ve güvenliği, çevre bilinci ve kalite süreçleri hakkında bilgi sahibi olur.
- 3 Mesleği için güncel gelişmeleri ve uygulamaları takip eder, etkin şekilde kullanır.
- 4 Mesleği ile ilgili bilişim teknolojilerini (yazılım, program, animasyon vb.) etkin kullanır.
- 5 Mesleki problemleri ve konuları bağımsız olarak analitik ve eleştirel bir yaklaşımla değerlendirme ve çözüm önerisini sunabilme becerisine sahiptir.
- 6 Bilgi ve beceriler düzeyinde düşüncelerini yazılı ve sözlü iletişim yolu ile etkin biçimde sunabilir, anlaşılır biçimde ifade eder.
- 7 Alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunları çözmek için ekip üyesi olarak sorumluluk alır.
- 8 Kariyer yönetimi ve yaşam boyu öğrenme konularında farkındalığa sahiptir.
- 9 Alanı ile ilgili verilerin toplanması, uygulanması ve sonuçlarının duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere sahiptir.
- 10 Bir yabancı dili kullanarak alanındaki bilgileri takip eder ve meslektaşları ile iletişim kurar.
- 11 Tıbbi laboratuvar ortamını ve işleyişini bilir.
- 12 Tıbbi laboratuvara gelen numuneleri; kabul etme, analiz etme, raporlama ve sonuçları iletilme işlemlerini tanımlar ve yapar.
- 13 Laboratuvar hijyeni, güvenliği ve atık yönetimini açıklar.

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
Laboratuvarda uyulması gereken kurallar, iş sağlığı ve güvenliği, atık yönetimi, cihaz kalibrasyonu, kalite ve akreditasyon süreçleri hakkında bilgi sahibi olur	4	5	4	3	4	5	4	2	4	1	5	4	4
İleri analitik tayin yöntemleri, kullanılan cihazlar ve güncel yazılımları hakkında bilgi sahibi olur	4	3	4	5	5	4	5	2	3	3	5	4	4
Atık yönetimi, hijyen ve çevre hakkında bilgi sahibi olur. Laboratuvarda yapılan analizlerin yönetimi konusunda bilgi sahibi olur	4	5	3	3	4	3	4	2	4	2	5	5	5
Çözelti ve numune hazırlama, analiz sonuçlarını raporlama konularında bilgi sahibi olur	4	3	3	4	4	4	4	2	5	2	5	5	4
Ortalama Değer	4	4	3,5	3,75	4,25	4	4,25	2	4	2	5	4,5	4,25