



| Ders Adı            | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| Enstrümantal Analiz | KİM102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       | 3 + 1    | 5,0  | Zorunlu |
| Birim Bölüm         | Kimya Teknolojisi - Ön Lisans (Zorunlu)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |          |      |         |
| Amaç                | 1. Spektroskopik, elektrometrik ve kromatografik yöntemlerin temel prensiplerini verilmesi 2. Maddenin yapısı ve bileşimi hakkında kalitatif ve kantitatif bilgi vermek 3. Doğru modern analitik cihazların seçimi ve etkin kullanımı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |          |      |         |
| Ders İçeriği        | Kantitatif Analiz Basamakları; Çözeltilerin konsantrasyonlarını ifade etme metodları; Kimyasal Dersin İçeriği analizlerde hata; Analiz verilerinin hesaplanmasında istatistik uygulamalar; Gravimetrik analiz yöntemleri; Titrimetrik analiz yöntemleri ; Sulu çözelti kimyası; İyonik dengelere elektrolitlerin (Course Description) etkisi; Denge hesaplarının kompleks sistemlere uygulanması; Nötralizasyon titrasyonlarının teorisi; Kompleks asit baz sistemlerin titrasyon eğrileri; Kompleks oluşum titrasyonları; Çökeltme titrasyonları; Tüm konuların gözden geçirilmesi |         |          |      |         |
| Ders Veren          | Öğr. Gör. Ahmet AKKAŞ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları     | Enstrümantal Analiz İlkeleri, Skoog, Holler, Nieman, Fifth Ed. Principle of Instrumental Analysis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Spektrometrik Yöntemlere Giriş, Optik Cihazların Bileşenleri,Optik Atomik Spektroskopiye Giriş |
| 2     | Atomik Absorpsiyon Spektrometri,Atomik Emisyon Spektrometri                                    |
| 3     | Ultraviole-Görünür Bölge Moleküler Absorpsiyon Spektrometri                                    |
| 4     | Moleküler Lüminesans Spektrometri, İnfrared Spektrometri                                       |
| 5     | Elektroanalitik Kimyaya Giriş,Temel Kavram ve Tanımlar                                         |
| 6     | Potansiyometri                                                                                 |
| 7     | Voltametri                                                                                     |
| 8     | Amperometri, İletkenlik Yöntemleri                                                             |
| 9     | Amperometri, İletkenlik Yöntemleri                                                             |
| 10    | Kromatografik Yöntemlere Giriş                                                                 |
| 11    | Gaz Kromatografi, Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografi                                        |
| 12    | Dağılıma ve Adsorpsiyon Kromatografi                                                           |
| 13    | İyon Değişirme ve Boyut Eleme Kromatografi, İnce Tabaka ve Superkritik Akışkan Kromatografi    |
| 14    | Kapiler Elektroforez                                                                           |

| Ders İş Yükü                                                          | Çalışma Türü / Öğretim Metotları | Süresi (Saat) | Sayı |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|------|
| Dinleme ve anlamlandırma                                              | Ders                             | 4             | 14   |
| Gözlem/durumları işleme, Bilişim, yönetsel beceriler, takım çalışması | Laboratuvar                      | 2             | 14   |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim                 | Sınıf Dışı Çalışma               | 3             | 5    |
| Ara Sınav 1                                                           |                                  | 10            | 1    |
| Final                                                                 |                                  | 20            | 1    |
| Ders İş Yükü:                                                         |                                  | 129           |      |
| AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):                                           |                                  | 5,06          |      |

| Program Çıktıları                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Kimya biliminin temel prensiplerini laboratuvar çalışmalarında uygulama ve yorumlama becerisi kazanır.                                                                                                                          |
| 2 Laboratuvar çalışmalarında kullanılan kimyasalların güvenlik ile ilgili kurallarını açıklar, kuralları uygular ve kimyasalların çevreye olan etkilerini tanımlar.                                                               |
| 3 Laboratuvar güvenliği konusunu kavramak, genel laboratuvar malzemelerini tanımak ve laboratuvar malzemelerinin kullanımını bilir.                                                                                               |
| 4 Deney yapma, veri toplama, sonuçları değerlendirme, üretim ortamı ve laboratuvarında karşılaşıldığı problemlere karşı çözüm üretme yeteneği kazanır.                                                                            |
| 5 Laboratuvarlarda değişik sentez ve analiz yöntemlerini (kimyasal, enstrümantal ve duyuşsal) uluslararası standartlara (ASTM, DIN, TSE,...) göre analiz yapar, çıkan sonuçları değerlendirir.                                    |
| 6 Kimyasal hammaddelerin sınıflandırılmasını, hangi amaçla, hangi ürünlerde ne kadar kullanılacağını, ürettiği ürünün hangi özellikleri taşıması gerektiğini bilir.                                                               |
| 7 Matematik, fen bilimleri ve mesleki alanda temel düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kazanır ve çözüm üretmede kullanabilme yeteneğine sahiptir.                                                                         |
| 8 Kimyasal madde üreten veya kimyasal madde kullanarak üretim yapan iş yerlerindeki laboratuvarlarda, hazırlanan iş planı ve programına göre, istenen kalitede ürün elde edilmesi için gerekli işleri yürütebilir.                |
| 9 Bir kimya tesisindeki modern cihaz ve makinelerin temel ilkelerini kavrar ve uluslararası standartlara göre kalibrasyonlarını kontrol ederek kullanabilir.                                                                      |
| 10 Alanının gereksinimlerini karşılayacak temel düzeyde bilgisayar kullanım bilgisine sahiptir ve internet iletişim becerisi kazanır, ayrıca bu yolla doğru bilimsel kaynaklara ulaşabilme yetkinliğine sahiptir                  |
| 11 Kimya ve ilgili alanlarda dünyadaki yenilikleri ve gelişmeleri takip edebilme yetkinliğine sahiptir                                                                                                                            |
| 12 Mesleki ile ilgili uygulamalarda öngörülme durumlarla karşılaştığında çözüm üretebilir, takım çalışmalarında sorumluluk alabilir veya bireysel çalışma yapabilir, disiplinler arası konularda çalışabilme becerisine sahiptir. |
| 13 Sanayi ve hizmet sektöründeki ilgili süreçleri yerinde inceleyerek uygulama yapabilir                                                                                                                                          |
| 14 Sosyal hakların evrenselliği, sosyal adalet ile çevre koruma, iş sağlığı ve güvenliği konularında yeterli bilince sahiptir.                                                                                                    |
| 15 Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; mesleği ile ilgili gelişimleri takip edebilecek düzeyde yabancı dil bilgisine sahiptir.                                                                                  |

**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 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Modern analitik cihazların bileşenleri ve çalışma prensiplerini elde etmek                                                         | 3    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    | 2    | 3    | 3    | 4     | 2     | 3     | 4     | 2     | 1     |
| Temel spektroskopik, elektrometrik ve/veya kromatografik yöntemlerini bir analiz için doğru cihaz seçimiyle kullanabilme becerisi. | 4    | 4    | 3    | 3    | 4    | 4    | 3    | 3    | 4    | 1     | 3     | 4     | 4     | 2     | 1     |
| Enstrümantal yöntemlerle kalitatif ve kantitatif analiz yapabilme.                                                                 | 5    | 5    | 4    | 4    | 5    | 5    | 4    | 5    | 4    | 4     | 4     | 4     | 4     | 2     | 1     |
| Üzerinde çalışacağı örneğe uygun analiz yöntemini seçebilme bilgisi                                                                | 2    | 3    | 4    | 3    | 3    | 4    | 2    | 3    | 3    | 4     | 4     | 3     | 3     | 2     | 1     |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgiyetir/330187>