



BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK - YL  
(2025 - 2026) Ders Bilgi Formu



| Ders Adı          | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| İleri Reel Analiz | MAT5077                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1       | 3 + 0    | 7,5  | Seçmeli |
| Birim Bölüm       | Matematik - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)                                                                                                                                                                                                                                                          |         |          |      |         |
| Amaç              | Ölçü teorisinin temel kavramlarını bilerek verilen bir fonksiyonun farklı anlamlardaki integrallerini hesaplamak. $L_p$ uzaylarını ve özelliklerini kullanmak ve bir fonksiyon dizisinin farklı anlamlardaki yakınsaklıklarını belirlemek. Reel analizin temel teoremleri ifade ve ispat etmek. |         |          |      |         |
| Ders İçeriği      | Temel kavramlar, nokta kümeleri üzerinde bazı önemli tanım ve teoremler, Ölçü teorisi: ölçü ve dış ölçü, Lebesgue ve Riemann integralleri, Riemann-Stieltjes ve Lebesgue-Stieltjes integrali, Hölder ve Minkowski eşitsizlikleri, Lusin, Egoroff ve Lebesgue teoremleri.                        |         |          |      |         |
| Ders Veren        | Prof. Dr. Tuğba YURDAKADİM                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları   | Real analysis. 1988, H.L. Royden, The elements of integrations. R.G. Bartle, Theory of functions of a real variable. I.P. Natanson, Principles of real analysis. C.D. Alprantis, O. Burkinshaw                                                                                                  |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Temel kavramlar, nokta kümeleri üzerinde bazı önemli tanım ve teoremler |
| 2     | Sayılabilirlik, kümelerin kardinalitesi                                 |
| 3     | Ölçü teorisi: ölçü ve dış ölçü                                          |
| 4     | Ölçülebilir kümeler, ölçülebilir fonksiyonlar                           |
| 5     | Lebesgue ve Riemann integralleri                                        |
| 6     | Riemann-Stieltjes ve Lebesgue-Stieltjes integrali                       |
| 7     | Genel ölçü ve integral teorisi                                          |
| 8     | $L_p$ uzayları                                                          |
| 9     | Hölder ve Minkowski eşitsizlikleri                                      |
| 10    | $L_p$ uzaylarının tamlığı                                               |
| 11    | Düzenli ve noktasal yakınsaklık                                         |
| 12    | Hemen hemen yakınsaklık ve ölçüsel yakınsaklık                          |
| 13    | Lusin, Egoroff ve Lebesgue teoremleri                                   |
| 14    | Sınırlı salınımlı, mutlak sürekli fonksiyon uzayları                    |

| Ders İş Yüğü                                                                          | Çalışma Türü / Öğretim Metotları | Süresi (Saat) | Sayısı |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|--------|
| Önceden planlanmış özel beceriler                                                     | Problem Çözme                    | 4             | 14     |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme | Küçük Grup Tartışması            | 4             | 14     |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme | Tartışmalı Ders                  | 3             | 14     |
| Ara Sınav 1                                                                           |                                  | 14            | 1      |
| Ödev 1                                                                                |                                  | 14            | 1      |
| Final                                                                                 |                                  | 14            | 1      |
| Ders İş Yüğü:                                                                         |                                  | 196           |        |
| AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):                                                           |                                  | 7,69          |        |

| Program Çıktıları |                                                                                                                                                                                |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | Disiplinler arası çalışmalar yürütebilecek ve çalışmalarını farklı disiplinlerle ilişkilendirebilecek düzeyde matematik kültür bilgisine sahip olur.                           |
| 2                 | Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahiptir.                                                                                                                                 |
| 3                 | Alanındaki bir problemi, bağımsız olarak kurgulayabilme, çözüm yöntemi geliştirebilme, çözebilme, sonuçları değerlendirebilme, gerektiğinde uygulayabilme becerisine sahiptir. |
| 4                 | Uzmanlık alanındaki bir problemi tanımlama, öğeler arası ilişkilendirme, çözüm üretme ve sentezleme becerisine sahiptir.                                                       |
| 5                 | Alanının gerektirdiği bilgisayar yazılımı ve donanımı bilgisi ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilir ve geliştirebilir.                                 |
| 6                 | Uzmanlık konusundaki kavramları ve yöntemleri bilir ve problem çözümünde uygular.                                                                                              |
| 7                 | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, alanındaki ve dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli bir şekilde aktarabilir.                       |
| 8                 | Uzmanlık konusu ile ilgili olarak danışman yardımı ile bir rapor, bildiri ve tez hazırlar.                                                                                     |
| 9                 | Uzmanlık konusu ile ilgili olarak seminer verir.                                                                                                                               |
| 10                | Uzmanlık alanındaki, ulusal ve uluslararası düzeydeki bilimsel gelişim ve değişimleri takip eder.                                                                              |
| 11                | Alanı ile ilgili ileri düzeyde alan bilgisine, becerisine sahip olur ve bunu gerçek öğretim ortamlarında kullanır.                                                             |
| 12                | Bilimsel ve analitik düşünme becerilerini kullanarak, bilimsel araştırma yöntem ve tekniklerini bilir ve uygular.                                                              |

**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 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Halka, cebir, sigma cebir kavramlarını bilir.                                                                              | 3    | 2    | 3    | 3    | 2    | 3    | 2    | 2    | 2    | 2     | 2     | 3     |
| Kümenin ve fonksiyonların ölçülebilirliğini belirler.                                                                      | 3    | 2    | 3    | 3    | 2    | 3    | 2    | 2    | 2    | 2     | 2     | 3     |
| Lebesgue ve Riemann integralini hesaplar ve aralarındaki ilişkiyi kurar. Ayrıca farklı anlamlardaki birçok integrali alır. | 3    | 2    | 3    | 3    | 2    | 3    | 2    | 2    | 2    | 2     | 2     | 3     |
| $L_p$ uzaylarını ve temel özelliklerini bilir.                                                                             | 3    | 2    | 3    | 3    | 2    | 3    | 2    | 2    | 2    | 2     | 2     | 3     |
| Verilen bir fonksiyon dizisi için farklı yakınsaklıkları araştırmayı öğrenir.                                              | 3    | 2    | 3    | 3    | 2    | 3    | 2    | 2    | 2    | 2     | 2     | 3     |
| Ortalama Değer                                                                                                             | 3    | 2    | 3    | 3    | 2    | 3    | 2    | 2    | 2    | 2     | 2     | 3     |

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/439348>