



BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK - DR
(2025 - 2026) Ders Bilgi Formu



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Kesirli Analiz	MAT6023		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Matematik - DR - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	Bu dersin amacı, türev ve integral üzerinde tanımlanan kesirli mertebeden işlemleri gösterip, bu işlemlerin kesirli mertebeden adi ve kısmi diferansiyel denklemler üzerindeki uygulamalarını yapmaktır.				
Ders İçeriği	Özel Fonksiyonlar, Gamma Fonksiyonu, Beta Fonksiyonu, Mittag-Leffler fonksiyonları, Grunwald Letnikov kesirli türev-integrali ve özellikleri, Riemann Liouville kesirli türev-integrali tanım ve özellikleri, Caputo kesirli türev tanım ve özellikleri, Kesirli türev yaklaşımlarının karşılaştırılması, Kesirli türevlerin Laplace dönüşümleri, Kesirli Türevlerin Fourier Dönüşümleri, Kesirli Türevlerin nümerik olarak hesaplanması.				
Ders Kaynakları	Podlubny, I., "Fractional Differential Equations", New York: Academic Press, 1999.				

Hafta	Konu
1	Kesirli Analizin Kısa Bir Tarihi
2	Özel Fonksiyonlar: Gamma Fonksiyonu, Beta Fonksiyonu, Mittag-Leffler Fonksiyonları
3	Özel Fonksiyonlar: Gamma Fonksiyonu, Beta Fonksiyonu, Mittag-Leffler Fonksiyonları (Devamı)
4	Klasik Mertebeden İntegrasyon ve Türev
5	Grunwald Letnikov Kesirli Türev ve İntegral Operatörü
6	Riemann-Liouville Kesirli Türev ve İntegral Operatörü
7	Caputo Kesirli Türev ve İntegral Operatörü
8	Kesirli Türev Yaklaşımlarının Karşılaştırılması
9	Kesirli Türevlerin Laplace Dönüşümleri
10	Kesirli Türevlerin Fourier Dönüşümleri
11	Kesirli Türevlerin Nümerik Olarak Hesaplanması
12	Kesirli Adi Diferansiyel Denklemler ve Uygulamaları
13	Kesirli Kısmi Diferansiyel Denklemler ve Uygulamaları
14	Kesirli Analizin Diğer Uygulamaları

Program Çıktıları

- Alanındaki bir problemi, bağımsız olarak kurgulayabilir, çözüm yöntemi geliştirir, çözer, sonuçları değerlendirir ve gerektiğinde uygulayabilir.
- Orijinal araştırma ve bağımsız yayın yapabilme yeteneğine sahip olur.
- Matematiği bilimin dili olarak kullanır.
- Bilimsel metotlarla elde edilen verileri, teori ve temel notasyonları değerlendirerek karşılaştığı problemleri çözer.
- Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması ve duyurulması aşamalarında bilimsel ve etik değerleri gözetir.
- Daha önceden yapılmış yayınları inceler, farklı ispat yöntemleri ile aynı konulara yaklaşır ya da güncel konular hakkında açık problemleri tespit eder.
- Ulusal ve uluslararası projelerde bireysel ve ekiple çalışma becerilerini kullanır.
- Üst düzey düşünme becerilerini kullanır (Eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme, karar verme)
- Bir matematik problemini gerçekçi kısıtlamalar altında çözer.
- Alanı ile ilgili uluslararası literatürü izleyecek düzeyde bir yabancı dili etkin kullanabilir.

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
Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, klasik mertebeden türev-integral ile kesirli mertebeden türev-integral arasındaki farkı ortaya koyabilecektir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, bir fonksiyonun kesirli mertebeden türev ve integralin hesaplayabilecektir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, kesirli analiz birtakım farklı alanlara göre yorumlayıp o alanlardaki uygulamalarını yapabilecektir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-