



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 Fonksiyonel Analiz	MAT5031		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Matematik - YL - Lisansüstü (Yüzyüze)				
Amaç	Normlu Uzaylara İlişkin Temel Kavramlar, Hahn-Banach Teoremi, Düzgün Sınırlılık Teoremi, Açık Dönüşüm Teoremi, Kapalı Grafik Teoremi, Banach Sabit Nokta Teoremi ve bu teoremin Lineer, Diferensiyel ve İntegral Denklemlere Uygulanışı, Büzülme dönüşümü, Kompakt operatörler, Ortonormal kümelerin tanıtılması				
Ders İçeriği	Tam metrik uzaylar, metrik uzayların tamlaştırılması, contraction mappings on metric spaces, normed spaces, linear and bounded operators, functionals on normed spaces, Banach spaces, Banach sabit nokta teoremi ve diferensiyel integral denklemlere uygulaması, iççarpım ve Hilbert uzayları, ortonormal kümeler, Gram-Schmidt birim dikleştirme, fonksiyonel analizin temel teoremleri, ispatları ve uygulamaları, kuvvetli ve zayıf yakınsaklık, Arzela-Ascoli teoremi, self adjoint, üniter ve normal operatörler, kompakt operatörler ve spektral teoriye giriş				
Ders Kaynakları	Erwin Kreyszig, Introductory Functional Analysis with Applications, Ö. Çakar, Fonksiyonel Analize Giriş I, M. Bayraktar, Fonksiyonel Analiz, Y. Soykan, Fonksiyonel Analiz, B. Musayev, Fonksiyonel Analize Giriş				

Hafta	Konu
1	Tam metrik uzaylar
2	Metrik uzayların tamlaştırılması
3	Metrik uzaylarda büzülme dönüşümü
4	Normlu uzaylar
5	Normlu uzaylarda lineer sürekli operatör ve fonksiyoneller
6	Banach uzayları
7	Banach sabit nokta teoremi ve diferensiyel ve integral denklemlere uygulaması
8	İççarpım ve Hilbert uzayları
9	Hahn-Banach Teoremi
10	Düzgün sınırlılık teoremi
11	Açık dönüşüm teoremi
12	kapalı grafik teoremi
13	Arzela-Ascoli teoremi
14	self-adjoint, üniter, normal operatörler

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
Hahn-Banach, Düzgün Sınırlılık, Açık Dönüşüm ve Kapalı Grafik Teoremlerinin ifadelerinin ve ispatını öğrenir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dört temel teoremin uygulamalarını yapar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Banach Sabit Nokta teoremini öğrenir ve problemlere uygular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metrik, normlu, iççarpım uzaylarını ve ilişkilerini öğrenir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-