



| Ders Adı | Kodu | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S |
|--------------------|---|---------|----------|------|---------|
| Fonksiyonel Analiz | MAT401 | 4 | 4 + 0 | 5,0 | Seçmeli |
| Birim Bölüm | İstatistik ve Bilgisayar Bilimleri - Lisans (Yüz yüze) | | | | |
| Amaç | Metrik uzay kavramını tanıtmak, bu uzayların temel özelliklerini incelemek ve metrik uzayların uygulamalarının bazılarını tanıtmaktır. Normlu uzay ve Banach uzay kavramlarını tanıtmaktır. İç çarpım uzayı ve Hilbert uzayı kavramlarına giriş yapmaktır. Lineer operatörleri tanıtmak ve uygulamalarını göstermektir. | | | | |
| Ders İçeriği | Metrik uzaylar, tam metrik uzaylar, metrik uzayların tamlanması, normlu uzaylar, Banach uzayları, Hilbert uzayları, lineer operatörler. | | | | |
| Ders Kaynakları | Fonksiyonel Analiz, Binali Musayev, Murat Alp, Kütahya, 2000., Fonksiyonel Analiz, Mustafa Bayraktar, Ankara, 2017. | | | | |

| Hafta | Konu |
|-------|---|
| 1 | Metrik uzaylar ve örnekleri |
| 2 | Hölder ve Minkowski eşitsizlikleri |
| 3 | Metrik uzayların topolojisi |
| 4 | Ayrılabilir metrik uzaylar |
| 5 | Yakınsaklık, Cauchy dizileri |
| 6 | Tamlık |
| 7 | Tamlıkla ilgili teoremler |
| 8 | Bazı tam uzaylar, Tam olmayan bazı metrik uzaylar ve tamlştırma |
| 9 | Vektör uzayları |
| 10 | Normlu uzaylar ve Banach uzayları |
| 11 | Normlu uzayların bazı özellikleri |
| 12 | Normlu uzayların tamlştırılması |
| 13 | Sonlu boyutlu normlu uzaylar |
| 14 | Eşdeğer normlar ve topolojileri |

Program Çıktıları

- İstatistiksel analizlerde yararlanılan teknikleri etkin biçimde kullanabilme becerisine sahiptir.
- Elde edilen verilerin istatistiksel analizinde kullanılacak uygun yöntemlere karar verebilme, uygulayabilme ve istatistik alanındaki hazır yazılımları kullanabilme yeteneğine sahiptir.
- İstatistik ve Bilgisayar bilimleri alanındaki problemlerin çözümünde matematiği etkin olarak kullanabilme becerisine sahiptir.
- Bilgisayar teknolojilerindeki gelişmeleri izleyebilme ve bu teknolojileri etkin bir biçimde kullanabilme ve yeni bir programlama dili öğrenme becerisine sahiptir.
- Problemlerin çözümüne ilişkin algoritmalar tasarlayabilme, programlama dillerini ve bilgisayar biliminin temel prensip ve yöntemlerini uygulayabilme yeteneğine sahiptir.
- Ekip çalışmalarında görev ve sorumluluk alabilme, sosyal ve etik sorumluluklarının farkında olma bilincine sahiptir.
- Yaratıcı, bilimsel ve eleştirel düşünebilme, bağımsız ve birlikte çalışabilme yeteneğine sahiptir.
- Türkçe ve yabancı dilde alanındaki bilgileri ve kaynakları takip edebilme ve paylaşabilme becerisine sahiptir.
- İstatistiksel verilerin toplanması, yorumlanması, yayımlanması aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerler hakkında farkındalığa sahiptir.
- Türkçeyi ve en az bir yabancı dili, sözlü ve yazılı olarak iletişimde etkin bir biçimde kullanabilme becerisine sahiptir.
- Rasgelelik olgusu içeren olayları veya süreçleri olasılıksal olarak modelleme ve çıkarımda bulunabilme becerisine sahiptir.
- Verileri elde etme, elde edilen verileri düzenleme ve yorumlama becerisine sahiptir.
- Verilerin elde edilmesinde veya analiz edilmesinde karşılaşılan problemleri bilimsel yaklaşımlarla çözebilme becerisine sahiptir.
- Sağlık, spor, ekonomi, ziraat vs. gibi diğer alanlara ilişkin verilerin analiz edilmesinde ilgili alandaki kişilere danışmanlık desteği verebilme becerisine sahiptir.
- Mesleki bilgi ve becerilerini alandaki güncel çalışmaları takip ederek geliştirebilme yeteneğine 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 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hilbert uzayı kavramını ve ilgili teoremleri ifade eder. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Banach uzayı kavramını ve ilgili teoremleri ifade eder. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Normlu uzay kavramını ve ilgili teoremleri ifade eder. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Lineer operatör kavramını ve ilgili teoremleri ifade eder. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Metrik uzay ve Tam Metrik uzay kavramlarını ve ilgili teoremleri ifade eder. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Ortalama Değer | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |