



| Ders Adı        | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                         | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| Dizi Uzayları   | MAT413                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7       | 2 + 1    | 6,0  | Seçmeli |
| Birim Bölüm     | Matematik - Lisans (Yüz yüze)                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |      |         |
| Amaç            | Dizileri tanımak, dizilerin karakterini belirlemek, ilginç dizi örneklerini analiz etmek ve en bilinen dizi uzaylarını tanımak, fonksiyon dizilerinin noktasal ve düzgün yakınsaklıklarını belirlemek ve bunların türev ile integral arasındaki ilişkiyi kurmak.             |         |          |      |         |
| Ders İçeriği    | Diziler, Bir dizinin karakteri, Cauchy dizileri ve tamlık, ilginç dizi örnekleri, Dizi uzayları, Fonksiyon dizileri, Noktasal ve düzgün yakınsaklık, Düzgün yakınsaklığın türev ve integral ile ilişkisi.                                                                    |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları | Matematik Analiz, Mustafa Balcı, Analiz 1-2-3-4, Binali Musayev ve vd. , Analiz, Mustafa Bayraktar , Fonksiyonel Analiz, Binali Musayev , Fonksiyonel Analize Giriş, Öner Çakar, Infinite matrices and sequence spaces, R. G. Cooke, Infinite sequences and series, K. Knopp |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                    |
|-------|---------------------------------------------------------|
| 1     | Dizilere giriş                                          |
| 2     | Alt limit, üst limit, yakınsaklık                       |
| 3     | Yakınsak diziler ve dört işlem, yakınsak dizi örnekleri |
| 4     | Cauchy dizileri, Tamlık                                 |
| 5     | İraksak diziler                                         |
| 6     | İlginç dizi örnekleri                                   |
| 7     | Dizi uzayları                                           |
| 8     | $c$ , $l$ -sonsuz, $c_0$                                |
| 9     | $l_p$ , $s$                                             |
| 10    | Tüm sonlu dizilerin uzayı                               |
| 11    | Fonksiyon dizilerine giriş                              |
| 12    | Fonksiyon dizilerinin noktasal yakınsaklığı             |
| 13    | Fonksiyon dizilerinin düzgün yakınsaklığı               |
| 14    | Düzgün yakınsaklık ve türev-integral                    |

| Ders İş Yüğü                                                                                           | Çalışma Türü / Öğretim Metotları | Süresi (Saat) | Sayı |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|------|
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme                  | Tartışmalı Ders                  | 2             | 14   |
| Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme, takım çalışması | Beyin Fırtınası                  | 1             | 14   |
| Dinleme ve anlamlandırma                                                                               | Ders                             | 3             | 14   |
| Önceden planlanmış özel beceriler                                                                      | Problem Çözme                    | 2             | 14   |
| Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim                                                  | Sınıf Dışı Çalışma               | 2             | 14   |
| Ara Sınav 1                                                                                            |                                  | 2             | 1    |
| Final                                                                                                  |                                  | 2             | 1    |
| Uygulama 1                                                                                             |                                  | 1             | 14   |
| Ders İş Yüğü:                                                                                          |                                  | 158           |      |
| AKTS (Ders İş Yüğü / 25.5):                                                                            |                                  | 6,20          |      |

| Program Çıktıları |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | Matematik bilimindeki kavramları, teorileri ve verileri, bilimsel yöntemlerle değerlendirerek, karşılaşılan problem ve konuları belirleme ve analiz etme, tartışmalar yapma, kanıt ve araştırmalara dayalı öneriler geliştirme becerisine sahiptir. |
| 2                 | Matematik problemlerini çözebilmek için gerekli analitik düşünme, yayın araştırması ve diğer kaynakları kullanma becerisine sahiptir.                                                                                                               |
| 3                 | Bilimsel problemlerin sayısal hesaplamalarında gereken bilgisayar kullanma becerisi ve en az bir bilgisayar programlama dili kullanma becerisine sahiptir.                                                                                          |
| 4                 | Matematik problemlerini çözmek için gerekli olan uygun yöntemleri ve teknikleri seçme, ispat tekniklerini kullanabilme ve çözüm için karar verme becerisine sahiptir.                                                                               |
| 5                 | Bireysel ve gruplarla (takım halinde) etkin çalışabilme becerisi, sorumluluk alma özgüvenine sahiptir.                                                                                                                                              |
| 6                 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine sahip olur; matematik ve diğer bilim dallarındaki gelişmeleri izler ve kendi sürekli olarak yeniler.                                                                                                    |
| 7                 | Matematik bilimindeki bilgileri takip edebilecek ve paydaşları ile iletişim kurabilecek düzeyde bir yabancı dil bilgisine sahip olma becerisine sahiptir.                                                                                           |
| 8                 | Güncel problemlerin matematiksel modellerini oluşturabilir.                                                                                                                                                                                         |
| 9                 | Soyut düşünme yeteneğini geliştirme becerisine sahiptir.                                                                                                                                                                                            |
| 10                | Girişimcilik ve yenilikçilik tarafını sürekli geliştirme, matematiksel çözümlerin ve uygulamaların evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde olmak, çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.                                       |

**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 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|