|  |  |
| --- | --- |
| ***Kodu ve Adı:*** | **MAT5780 Uygulamalı Fonksiyonel Analiz** |
| ***Birimi:*** | Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Anabilim Dalı |
| ***Ayrıntısı:*** | **Dönemi:** | 2023-2024 Bahar | **Statüsü:** | Seçmeli | **Sınıfı:** | 1 | **Kredisi:** | 3-0-0-3 | **AKTS:** | 6 | **Dili:** | Türkçe |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ders Sorumlusu** |  | **Ders Yardımcısı** |
| Unvanı, Adı ve Soyadı: |  **……** |  | Unvanı, Adı ve Soyadı: | **……** |
| Telefon: | **……** | Telefon: | **……** |
| E-posta: | **.......@firat.edu.tr** | E-posta: | **……** |
| Sosyal Hesap: | **……** | Sosyal Hesap: | **……** |
| Öğrenci Günü ve Saati: | **……** | Öğrenci Günü ve Saati: | **……** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Ders Haftalık***  | ***Pazartesi*** | ***Salı*** | ***Çarşamba*** | ***Perşembe*** | ***Cuma*** | ***Cumartesi*** |
| ***Programı:*** |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ***İşlenişi:*** |  **Haftalık her saat için en az 45 dakika yüz yüze yapılacaktır.** |
| ***Yeri:*** | **YY:** |  Sınıf Yazılacak  | **UE:** |  **-**  |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Amacı:*** | Bu dersin amacı Fonksiyonel analizin uygulamalarına temel oluşturacak fonksiyonel analiz konularını öğretmek. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Materyali:*** | 1. Applied Functional Analysis: Applications to Mathematical Physics, Eberhard Zeidler 2. Applied Functional Analysis, D.H. Griffel 3. Applied Functional Analysis, J. Tinsley Oden, Leszek Demkowicz 4. Applied Functional Analysis, Jean‐Pierre Aubin. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Öğrenci******Sorumluluğu:*** |  **Öğrencilerin derse %70 devam sorumluluğu vardır.**  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Haftalık Ders Planı*** | **Hafta** | **Konu** | **Yöntem** |
| **1** | Lineer uzay, boyut, normlu uzay ve Banach uzayı özellikleri, | **YY** |
| **2** | Banach uzayları ve sabit nokta teoremleri, Banach sabit nokta teoremi ve iterasyon metodu, Banach sabit nokta teoreminin integral denklemlere uygulaması | **YY** |
| **3** | Banach uzayları,,Süreklilik, konvekslik, kompaktlık, Sonlu boyutlu Banach uzayı ve denk normlar, Minkowsky fonksiyoneli ve homeomorfizm | **YY** |
| **4** | Banach uzayları ve sabit nokta teoremleri,Brouwer ve Schauder sabit nokta teoremleri ve uygulamaları, Leray-Schauder prensibi, Lineer uzaylar Dual uzaylar, Banach cebiri | **YY** |
| **5** | Normlu uzaylarda seriler, Banacah cebiri ve operator fonksiyonu, Banach cebirinin lineer diferensiyel denklemlere uygulaması | **YY** |
| **6** | Banach cebirinin lineer diferensiyel denklemlere uygulaması | **YY** |
| **7** |  Banach uzayları ve sabit nokta teoremleri,Banach cebirinin spektruma uygulaması, yoğunluk ve yaklaşım | **YY** |
| **8** | Hilbert uzayları, ortogonallik ve Dirichlet prensibi ,Hilbert uzayı, Bi-Lineer formlar, Kuadratik varyasyon problemlerinin temel teoremi ve Riesz metodu | **YY** |
| **9** |  Ara Sınav  | **YY** |
| **10** | Hilbert uzayları, ortogonallik ve Dirichlet prensibi , Lineer fonksiyoneller ve Riesz teoremi, ortogonal yansıma, duallik, Varyasyon problemlerinin dualliği, non-lineer monoton operatörler | **YY** |
| **11** |  Hilbert uzayları ve Fourier serileri, Ortonormal seriler ve Fourier serilerine uygulamaları, Ortonormalleştirme yöntemi ve polinomlara uygulaması, Birim operatör, açılım prensibi ve Fourier dönüşümüne uygulaması | **YY** |
| **12** | Lineer, Kompakt, simetrik operatörler için özdeğer problemleri ,Simetrik operatörler, Hilbert-Schmidt teoremi ve uygulamaları | **YY** |
| **13** |  Self-Adjoint operatörler, enerji uzayı, enerji açılımı, Simetrik operatörlerin Friedrich açılımı, Poincare eşitsizliği | **YY** |
| **14** |  Self-Adjoint operatörler ve uygulamaları, Yarı gruplar ve bir parametreli grupların fiziksel uygulamaları, Genelleştirilmiş öz fonksiyonlar, iz operatörleri | **YY** |
| ***Ölçme ve Değerlendirme*** |  | **Metot** | **Sayı** | **Ağırlık** |
| **Ara** **Sınav** | Sınav |  Yüz yüze | 1  |  %50  |
| Kısa Sınav |  Yapılmayacaktır. |  -  |   |
| Ödev | Ara sınav öncesi ve sonrası etkinlikler verilecektir. | 2  |   |
| Proje |  Verilmeyecektir. |  - | - |
|   |   |   |   |
| **Genel** **Sınav** |  Yüz Yüze  | 1  | %50  |
| ***Ders Kazanımları*** | **1** | Hilbert uzayı ve Bi-lineer form, varyasyon problemlerini ve uygulamalarını öğrenir. |
| **2** | Banach sabit nokta teoremi ve iterasyon metodunu integral denklemlere uygular. |
| **3** | Lineer fonksiyoneller, Riesz teoremi ve lineer olmayan monoton operatörleri öğrenir. |
| **4** | Ortonormal seriler ve Fourier serilerine uygulamalarını yapar. |
| **5** | Brouwer ve Schauder sabit nokta teoremlerini integral denklemlere uygular. |
| **Derse Özel Açıklamalar:** |
| **UE:** Uzaktan Eğitim; **YY:** Yüz Yüze Eğitim |