|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Kodu ve Adı:*** | **MAT5140 Diferansiyel Operatörlerin Spektral Teorisi** | | | | | | | | | | | |
| ***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 diferensiyel operatörlerin spektral teorisinin temel tanım ve teoremlerini öğretmektir. Ayrıca Weyl noktası ve Weyl çemberini, rezolventi, discret spektrumu, parseval özdeşliğini, Fourier integrallerini, Legendre, Bessel problemlerini ve ortogonal problemleri öğretmektir |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Materyali:*** | B.M. Levitan and I.M. Levitan, Introduction to Spectral Theory: Self-Adjoint Ordinary differential Operators, AMS, 1975. |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Haftalık Ders Planı*** | **Hafta** | **Konu** | | | **Yöntem** |
| **1** | Dersin Amacı ve Planlama: Ders gerekçesi, içeriği, planı ve işleniş biçiminin tanıtılması, Ders kaynaklarının tanıtılması, Ders çıktılarının önemi, Ders konularıyla ilgili güncel konular. Spektral Teoride bazı temel kavramlar | | | **YY** |
| **2** | Sturm-liouville operatörü ve özellikleri, Self adjoint operatör, spektrum rezolvent ve özellikleri | | | **YY** |
| **3** | Özdeğerlerin reeliği, özfonksiyonların ortogonalliği, ve basit özdeğerler, Sturm-Liouville probleminde öz fonksiyonu ve asimptotik gösterim | | | **YY** |
| **4** | Asimptotik gösterim Alt konu başlıkları: Özdeğer, özfonkisyon ve normlaştırıcı sabitler için asimptotik gösterimler, Osilasyon teoremleri ve özellikleri | | | **YY** |
| **5** | Sonlu farklar metodu ile açılım teoremi ve ispatı, Integral denklemler metodu ile açılım teoremi ve ispatı | | | **YY** |
| **6** | Dirac denklem sistemi, Bir boyutlu Dirac sistemler | | | **YY** |
| **7** | İz kavramı, Sturm-Liouville problem için Regüle edilmiş izlerin hesaplanması, Dördüncü mertebeden Sturm-Liouville problemi | | | **YY** |
| **8** | Yarı eksende ve eksenin tamamında Sturm-Liouville problemi, Weyl nokta ve Weyl çember durumu | | | **YY** |
| **9** | Ara Sınav | | | **YY** |
| **10** | Rezolventin integral gösterimi, n. mertebeden Sturm-Liouville problem ve özellikleri | | | **YY** |
| **11** | n. mertebeden Sturm-Liouville problem için parseval özdeşliği, Yarı eksen ve eksenin tamamında parseval özdeşliği ve ispatı | | | **YY** |
| **12** | Diskret spektrum ve özellikleri, Dirac Sistemler için diskret spektrum | | | **YY** |
| **13** | Fourier Integralleri, Fourier Bessel serisinin açılımı, Legendre ve Bessel problemleri ve özellikleri | | | **YY** |
| **14** | Ortogonal Polinomlar ve özellikleri, Ortogonal polinomlar için asimptotik açılımlar | | | **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** | Spektral analizde temel problemler ve özelliklerini öğrenir. Sturm-Liouville ve özelliklerini öğrenir | | | |
| **2** | Self-Adjointlik, spektrum, öz değer, öz fonksiyon ve normlaştırıcı sabitleri öğrenir, Osilasyon teoremlerini ve açılım teoremini öğrenir | | | |
| **3** | Bir boyutlu Dirac denklem sistemini öğrenir, Yarı eksende spektral problemleri öğrenir | | | |
| **4** | Weyl noktası ve Weyl çemberini öğrenir Rezolvent ve n. mertebeden Sturm-Liouville problemlerini öğrenir | | | |
| **5** | Parseval özdeşliği, discret spektrum ve Fourier integrallerini öğrenir, Legendre, Bessel polinomları ve ortogonal polinomları öğrenir | | | |
| **Derse Özel Açıklamalar:** | | | | | |
| **UE:** Uzaktan Eğitim; **YY:** Yüz Yüze Eğitim | | | | | |