|  |  |
| --- | --- |
| ***Kodu ve Adı:*** | **MAT5460 İleri Sayısal Analiz ve Uygulamaları** |
| ***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:*** | Öğrencilere sayısal analizde ileri yöntemleri, yöntemlerin elde edilişini ve matematiksel analizini tanıtmak. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Materyali:*** | 1. Morton, K. W. ve Mayers, D.F (1994). Numerical solution of partial differential equations, Cambridge University Press. 2. Gottlieb, D. ve Orszag, S.A. (1977). Numerical analysis of spectral methods:Theory and applications, SIAM..3. L.R. Scott, Numerical Analysis, Princeton University Press, 2011 4. D. Kincaid and W. Cheney, Numerical Analysis, Brooks/Cole Publishing Company, 1991 5. P. Linz, Theoretical Numerical Analysis, Dover Publications, 2001 6. R.L. Burden and J.D. Faires, Numerical Analysis, Cengage Learning, 2010, 9th Edition. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***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. | **YY** |
| **2** | Konu Başlığı: Kısmi diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: Kısmi diferansiyel denklemlerin türleri, Eliptik, hiperbolik,parabolik  | **YY** |
| **3** | Konu Başlığı: Bazı yöntemler Alt konu başlıkları: Hata analizi, Sayısal kararlılık ve yakınsama, ikiye bölme yöntemi, Newton yöntemi, kiriş yöntemi, Muller yöntemi, Crank-Nicolson Yöntemi | **YY** |
| **4** | Konu Başlığı: İterasyon yöntemleri Alt konu başlıkları: Tek nokta iterasyon yöntemleri için genel teori, katlı kökler, Brent algoritması | **YY** |
| **5** | Konu Başlığı: Newton yöntemi Alt konu başlıkları: Newton yöntemi ve özellikleri | **YY** |
| **6** | Konu Başlığı: İnterpolasyon Alt konu başlıkları: Interpolasyon teorisi, Newton bölünmüş farklar, interpolasyon hata analizi, Hermite ve parçalı polinomlu interpolasyonları, Chebyshev interpolasyonu | **YY** |
| **7** | Konu Başlığı:İnterpolasyon Alt konu başlıkları: Kübik splaynlar, Bezier eğrileri, çok boyutlu interpolasyon | **YY** |
| **8** | Konu Başlığı:Teta Yöntemi Alt konu başlıkları: Teta Yöntemi ve örnekleri | **YY** |
| **9** | Konu Başlığı:Ara Sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır | **YY** |
| **10** | Konu Başlığı: Sayısal Türevleme Alt konu başlıkları: Sayısal türevleme; Sonlu fark Formülleri ve örnekleri, Fourier, Chebysev ve Legendre yaklaşımları | **YY** |
| **11** | Konu Başlığı: Sayısal İntegral Alt konu başlıkları: Sayısal integral; bileşik sayısal integral yöntemleri, Simpson kuralları, ağırlıklı | **YY** |
| **12** | Konu Başlığı: Extrapolasyon Alt konu başlıkları: Doğrusal fonksiyonellerin Peano gösterimleri, extrapolasyon yöntemleri | **YY** |
| **13** | Konu Başlığı: Romberg integrasyonu ve Bazı Formüller Alt konu başlıkları: Romberg integrasyonu, Newton-Cotes ve Gauss formülleri | **YY** |
| **14** | Konu Başlığı: Çok boyutlu sayısal integrasyon Alt konu başlıkları: Tekil integrallerin sayısal hesaplaması, çok boyutlu sayısal integrasyon | **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** | Sayısal yöntemlerin hata analizi, sayısal kararlılık ve yakınsama özelliklerini öğrenir. |
| **2** | Tek değişkenli doğrusal olmayan denklemlerin sayısal çözümlerini öğrenir. |
| **3** | Doğrusal olmayan denklem ve sistemlerinin sayısal çözümlerini öğrenir. |
| **4** | İnterpolasyon ve yaklaşıklama teorisini anlar. |
| **5** | Sonlu fark Formülleri, dalga denklemi ve Fourier, Chebysev ve Legendre yaklaşımlarını öğrenir. |
| **Derse Özel Açıklamalar:** |
| **UE:** Uzaktan Eğitim; **YY:** Yüz Yüze Eğitim |