|  |  |
| --- | --- |
| ***Kodu ve Adı:*** | **MAT5480 Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri** |
| ***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 ders adi diferansiyel denklemlerin çözümü için sayısal yöntemlerin analizini ve nasıl elde edileceğini gösterir. Amacı öğrencilere sayısal yöntemlerle diferansiyel denklemleri çözmek ve ortaya çıkan matematiksel ve hesaplama konuları anlamaktır. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Materyali:*** | 1. DORMAND J.R., Numerical Methods for Differential Equations: A Computational Approach (Engineering Mathematics), CRC Pre. 2. LARSSON S., Thomee V., Partial Differential Equations with Numerical Methods, Springer Verlag 3. GOCKENBACH M.S., Partial Differential Equations: Analytical and Numerical Methods, SIAM 4. LANGTANGEN H.P., Computational Partial Differential Equations: Numerical Methods and Diffpack Programming, Springer Verl. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***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:Adi Diferansiyel denklemlere Giriş: Alt konu başlıkları: Varlık ve Teklik Teoremi ve özellikleri | **YY** |
| **3** | Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: Bir adım yönteminin lokal tanımı, Sonlu Taylor serisi yöntemleri | **YY** |
| **4** | Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: Runge-Kutta yöntemleri, Tahmini-düzeltici yöntem | **YY** |
| **5** | Konu Başlığı:Bir adım yöntemlerin Genel tanımı Alt konu başlıkları: Kararlılık, yakınsaklık, genel hata asimptotikler | **YY** |
| **6** | Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: Euler Yöntemi, Picard Yöntemi | **YY** |
| **7** | Konu Başlığı:Çok adımlı yöntemler Alt konu başlıkları: Lokal açıklama, açık ve kapalı yöntemler | **YY** |
| **8** | Konu Başlığı: Çok adımlı yöntemler Alt konu başlıkları: Adams-bashforth yöntemi, Adams-Moulton yöntemi, öngörü düzeltici yöntemler | **YY** |
| **9** | Konu Başlığı:Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara sınav yapılır | **YY** |
| **10** | Konu Başlığı:Yüksek Dereceli Adi Diferansiyel Denklemler Alt konu başlıkları: Çok adımlı yöntemlerin Genel tanımı, lineer fark denklemleri | **YY** |
| **11** | Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: Milne ve Heun Yöntemleri | **YY** |
| **12** | Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: Stiff problemler, çok adımlı yöntemler | **YY** |
| **13** | Konu Başlığı:Bazı temel yöntemler Alt konu başlıkları: A-kararlılığı | **YY** |
| **14** | Konu Başlığı:Çok adımlı yöntemler Alt konu başlıkları: Çok adımlı yöntemlerin local doğruluğu, polinom derecesi | **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 integral ve sayısal türev yöntemlerini oluşturur ve Lineer olmayan denklem sistemini çözer. |
| **2** | Adi diferansiyel denklemlerin çözümünde sayısal yöntemlerin matematiksel fikirlerini anlar. |
| **3** | Adi diferansiyel denklemler için başlangıç-değer problemlerinin sayısal çözümü için yöntemler öğrenir. |
| **4** | Mathematica gibi yazılım paketleri ile başlangıç ve sınır değer problemlerinin çözer. |
| **5** | Çok adımlı yöntemleri öğrenir. |
| **Derse Özel Açıklamalar:** |
| **UE:** Uzaktan Eğitim; **YY:** Yüz Yüze Eğitim |