|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | | **Kodu** | **Yarıyılı** | **T+U** | **Kredisi** | **AKTS** |
| **Kesirli Diferansiyel Denklemler** | | **5107149** | I | 3+0 | 3 | 6 |
| Ön koşul Dersler |  | | | | | |
| Dersin Dili | Türkçe | | | | | |
| Dersin Türü | Seçmeli | | | | | |
| Dersin Koordinatörü |  | | | | | |
| Dersi Veren |  | | | | | |
| Dersin Yardımcıları |  | | | | | |
| Dersin Amacı | Bu dersin amacı Kesirli diferansiyel denklemler hakkında temel fikir vermektir. | | | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları | Bu dersin sonunda öğrenci;   1. Kesirli intagral ve türevin ortaya çıkışı ve temel tanımları 2. Kesirli türevli diferansiyel denklemlerin analitik ve nümerik çözümlerini, 3. Caputo Kesirli Türevini 4. Grünwald-Letnikov Kesirli Türevini ve özelliklerini, 5. Riemann-Liouville Kesirli İntegrali ve Türevini, 6. Kesirli Diferansiyel Denklemlerle Tanımlanan Fiziksel Problemleri   öğrenebililir. | | | | | |
| Dersin İçeriği | Kesirli Analizin Çıkışı. Bazı Özel Fonksiyonları, Riemann-Liouville Kesirli İntegrali ve Türevi, Grünwald-Letnikov Kesirli Türevi ve Özellikleri, Caputo Kesirli Türevi ve Özellikleri, Kesirli Türev Yaklaşımlarının Karşılaştırılması, Kesirli Türevlerin Laplace Dönüşümleri, Kesirli Türevli Diferansiyel Denklemler, Kesirli Green Fonksiyonları, Kesirli Türevli Diferansiyel Denklemlerin Çözüm Metotları, Kesirli Türevlerin Nümerik Hesaplaması, Kesirli Diferansiyel Denklemlerin Analitik ve Nümerik Çözümlerinin Karşılaştırılması, Kesirli Diferansiyel Denklemlerle Tanımlanan Fiziksel Problemler konuları incelenir. | | | | | |
| **Haftalar** | Konular | | | | | |
| 1 | Kesirli analizin çıkışı | | | | | |
| 2 | Kesirli analizin özel fonksiyonları | | | | | |
| 3 | Riemann-Liouville kesirli integrali ve türevi | | | | | |
| 4 | Grünwald-Letnikov kesirli türevi ve özellikleri | | | | | |
| 5 | Caputo Kesirli türevi ve özellikleri | | | | | |
| 6 | Kesirli türev yaklaşımlarının karşılaştırılması | | | | | |
| 7 | Ara Sınav | | | | | |
| 8 | Kesirli türevlerin Laplace dönüşümleri | | | | | |
| 9 | Kesirli türevli diferansiyel denklemler | | | | | |
| 10 | Kesirli Green fonksiyonları | | | | | |
| 11 | Kesirli türevli diferansiyel denklemlerin çözüm metotları | | | | | |
| 12 | Kesirli diferansiyel denklemlerle tanımlanan fiziksel problemler | | | | | |
| 13 | Problem çözümlerinin MATLAB uygulamaları | | | | | |
| 14 | Kesirli türevlerin nümerik hesaplaması | | | | | |
| **Genel Yeterlilikler** | | | | | | |
| 1. Öğrencilerin Kesirli diferansiyel denklemlerdeki bilgileri geliştirebilme ve derinleştirebilme yeteneğine sahip olur. 2. Alanı ile ilgili güncel gelişmeleri inceleyerek, kendi çalışmalarını bilimsel verilerle destekler. 3. Kesirli diferansiyel denklemlerin diğer bilimlerdeki uygulamalarını öğrenir. | | | | | | |
| **Kaynaklar** | | | | | | |
| * + - 1. Podlubny I., (1999), *Fractional Differential Equations, Second Edition*, Academic Press.       2. Oldham K. B., Spanier J., (1974), *The Fractional Calculus*, Academic Press.       3. Miller K. S., Ross B., (1993)*, An Introduction to the Fractional Calculus and Fractional Differential Equations,* John Wiley & Sons. | | | | | | |
| **Değerlendirme Sistemi** | | | | | | |
| **Ara sınav: %40**  **Final: %60**  **Bütünleme:** | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE**  **DERS ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ TABLOSU** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | **PÇ1** | **PÇ2** | **PÇ3** | **PÇ4** | **PÇ5** | **PÇ6** | | **PÇ7** | **PÇ8** | **PÇ9** | | **PÇ10** | **PÇ11** | **PÇ12** | | **PÇ13** | **PÇ14** | **PÇ15** |
| **ÖÇ1** | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | | 4 | 4 | 4 | | 5 | 5 | 3 | | 3 | 3 | 3 |
| **ÖÇ2** | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | | 5 | 5 | 4 | | 3 | 5 | 3 | | 3 | 4 | 3 |
| **ÖÇ3** | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | | 5 | 4 | 4 | | 3 | 5 | 3 | | 3 | 4 | 3 |
| **ÖÇ4** | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | | 4 | 5 | 4 | | 4 | 5 | 3 | | 3 | 5 | 4 |
| **ÖÇ5** | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | | 5 | 3 | 4 | | 5 | 5 | 3 | | 3 | 4 | 4 |
| **ÖÇ6** | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | | 5 | 4 | 4 | | 5 | 5 | 3 | | 3 | 3 | 3 |
| **ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Katkı**  **Düzeyi** | **1 Çok Düşük** | | | **2 Düşük** | | | **3 Orta** | | | | **4 Yüksek** | | | | **5 Çok Yüksek** | | | |

**Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders** | **PÇ1** | **PÇ2** | **PÇ3** | **PÇ4** | **PÇ5** | **PÇ6** | **PÇ7** | **PÇ8** | **PÇ9** | **PÇ10** | **PÇ11** | **PÇ12** | **PÇ13** | **PÇ14** | **PÇ15** |
| Kesirli Diferansiyel Denklemler | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 |