|  |  |
| --- | --- |
| ***Kodu ve Adı:*** | **MAT6090 Stokastik Diferansiyel Denklemler** |
| ***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:*** | Matematiksel düşünceyi geliştirmesi, Fiziksel olayların ve mühendislik problemlerinin stokastik diferansiyel denklemlerle ifade edilebilmesi. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Materyali:*** | 1. B. Øksendal, Stochastic Differential Equations An Introduction with Applications, Springer-Verlag, 2000. 2. L.C.Ewans,An Introduction to Stochastic Differential Equations,American Mathematical Society,2014. 3. S .Särkkä, A. Solin, Applied Stochastic Differential Equations,Cambridge University Press ,2019. 4. L.Arnold, Stochastic Differential Equations: Theory and Applications,Dover Publication, 2013. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***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: Stokastik süreçler Alt konu başlıkları: Olasılık uzayı ve aksiyomları, raslantısal değişkenler, stokastik süreçler, Doğrusal Olmayan Isı ve Dalga Denklemleri. | **YY** |
| **3** | Konu Başlığı: Brown hareketi Alt konu başlıkları: Brown hareketi, Ito integralleri. | **YY** |
| **4** | Konu Başlığı: Varlık ve teklik teoremi Alt konu başlıkları: Ito türev teoremi, varlık ve teklik teoremi, zayıf ve kuvvetli çözümler, Stokastik Evolüsyon Denklemler. | **YY** |
| **5** | Konu Başlığı: Lineer ve lineer olmayan stokastik adi diferansiyel denklemler Alt konu başlıkları: Lineer ve lineer olmayan stokastik adi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri. | **YY** |
| **6** | Konu Başlığı: Dağılımlar Alt konu başlıkları: Süzgeçleme problemi. Dağılımlar; Markov özelliği | **YY** |
| **7** | Konu Başlığı: Ito dağılımı Alt konu başlıkları: Ito dağılımı, Feynman-Kac formülü,Girsanov teoremi, Stokastik Diferansiyel Denklemler için Varlık ve Teklik. | **YY** |
| **8** | Konu Başlığı: Matematiksel Finans Uygulamaları Alt konu başlıkları: Matematiksel Finans Uygulamaları. | **YY** |
| **9** | Konu Başlığı: Ara sınav Alt konu başlıkları: Ara Sınav yapılır | **YY** |
| **10** | Konu Başlığı: Fiyatlandırma Alt konu başlıkları: Marketler, portfoy ve arbitraj, fiyatlandırma, Sobolev Uzaylarında Stokastik Kısmi Diferansiyel Denklemler | **YY** |
| **11** | Konu Başlığı: Fiyatlandırma Alt konu başlıkları: Marketler, portfoy ve arbitraj, fiyatlandırma. | **YY** |
| **12** | Konu Başlığı: Sayısal çözümler Alt konu başlıkları: Stokastik Diferansiyel Denklemlerde sayısal çözümler, Doğrusal Stokastik Diferansiyel Denklemler için Kararlılık. | **YY** |
| **13** | Konu Başlığı: Sayısal çözümler Alt konu başlıkları: Stokastik Diferansiyel Denklemlerde sayısal çözümler | **YY** |
| **14** | Konu Başlığı: Çeşitli Uygulamalar Alt konu başlıkları: Çeşitli Uygulamalar | **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** | Stokastik süreçler ve değişkenlerini öğrenir. Gaussian süreçler ve değişkenleri öğrenir.. |
| **2** | Varlık teklik teoremini öğrenir. Doğrusal olmayan ısı ve dalga denklemlerini öğrenir. |
| **3** | Ito dağılımını öğrenir. Stokastik kısmi diferensiyel denklemleri ve çözümlerinin varlık tekliği ile kararlılığını öğrenir. |
| **4** | Matematiksel finans uygulamalarını öğrenir. |
| **5** | Lineer ve lineer olmayan stokastik adi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemlerini öğrenir. Akışkanlar dinamiğinde stokastik problemleri öğrenir. |
| **Derse Özel Açıklamalar:** |
| **UE:** Uzaktan Eğitim; **YY:** Yüz Yüze Eğitim |