

DERS İZLENCE FORMU

Birimi	Fen Fakültesi Matematik Bölümü
Dersin Kodu ve Adı	FFMAT4040 Matematiksel Modelleme
Dersin Sorumlusu	Prof. Dr. Sebaheddin Şevgin (ssevgin@yyu.edu.tr)
Dersin Düzeyi	Lisans
Dersin Kredisi / AKTS	4 / 6
Dersin yeri ve zamanı	İİBF Zemin Kat, Derslik D-104 Çarşamba 13.00-15.00 ve Perşembe 10:00-12:00 saatleri
Dersin Web Sayfası	https://avesis.yyu.edu.tr/ssevgin/dokumanlar
Öğrenci Görüşme Saati (Ofis saati) ve Yeri	Perşembe 09:00-09:50 Fen Fakültesi Matematik Bölümü (İİBF Zemin Kat, Ofis No:115)
Dersin Amacı	Bu dersin genel amacı, öğrencilerin gerçek dünyadaki sistemlerin matematiksel modellerini analiz etmelerini, çözümleri hesaplamak için sayısal yöntemler seçmelerini, davranışlarını tahmin etmelerini ve bu sistemlerin davranışları hakkında tahminlerde bulunmalarını sağlamaktır. Fizik, biyoloji, kimya ve diğer alanlardan alınan örneklerle çeşitli modelleme teknikleri tartışılacaktır. Dersin odak noktası matematik ve fiziksel sistemler arasındaki bağlantıları araştırmak, bu sistemlerin matematiksel tanımını oluşturmak için çeşitli modelleme tekniklerini incelemek ve uygulamak ve bu analizi sistemin davranışı hakkında tahminlerde bulunmak için kullanmak olacaktır.
Ders Çıktıları / Hedefler	1) Problemin değişken ve parametrelerine karar verir. 2) Modellenmiş problemi analiz eder. 3) Modelin çözümünü problemin çözümü ile ilişkilendirir. 4) Bir probleme ayrık model denklemi yazar. 5) Bir probleme sürekli model denklemi yazar. 6) Fizik, kimya, biyoloji ve diğer alanlardan bir takım problemlerin modellemesiyle ilgilenebilir.
Dersin İçeriği	Bazı matematiksel model örnekleri ve modellemenin ilkeleri, birinci mertebeden diferansiyel denklemlerle modelleme, nüfus modelleri, ivme-hız modelleri, elektrik devreleri, Euler yöntemi, fark denklemleri ile modelleme, ikinci mertebeden diferansiyel denklemlerle modelleme, mekanik titreşimler, elektrik devreleri, diferansiyel denklem sistemleri ile modelleme, av-avcı modelleri, salgın hastalık modelleri, Lorenz denklemleri ve kaos.
1. Hafta	Bazı matematiksel model örnekleri ve modellemenin ilkeleri,
2. Hafta	Birinci mertebeden diferansiyel denklemlerle modelleme,
3. Hafta	Nüfus modelleri
4. Hafta	İvme-hız modelleri, elektrik devreleri,
5. Hafta	Euler yöntemi,
6. Hafta	Fark denklemleri ile modelleme,
7. Hafta	İkinci mertebeden diferansiyel denklemlerle modelleme,
8. Hafta	Arasınav
9. Hafta	Mekanik titreşimler,
10. Hafta	Elektrik devreleri,
11. Hafta	Diferansiyel denklem sistemleri ile modelleme,
12. Hafta	Av-avcı modelleri,

13. Hafta	Salgın hastalık modelleri,
14. Hafta	Lorenz denklemleri ve kaos
Değerlendirme	
Yarıyıl içi etkinlikleri	
Ara sınav	%30
Ödev (proje)	%30
Yarıyıl sonu etkinlikleri	
Final sınavı	%40
Kaynaklar	1. Nuri Özalp, <i>Matematiksel modelleme</i>. Gazi Kitabevi, 2006. 2. William E. Boyce, Richard C. DiPrima, <i>Elementer Diferansiyel Denklemler ve Sınır Değer Problemleri</i>, Palme Yayınevi, 2016. 3. Kent Nagle, Edward, b. Saff, Arthur David Snider, <i>Diferansiyel Denklemlerin Temelleri</i>, Nobel Akademik Yayıncılık, 2013. 4. C.H. Edwards, D.E.Penney, <i>Diferansiyel Denklemler ve Sınır Değer Problemleri</i>, Palme Yayıncılık, 2007. 5. M. Erol Sezer, <i>Türevsel Denklemler ve Dinamik Sistemler</i>, Ders Notları, Yaşar Üniversitesi, https://library.yasar.edu.tr/wp-content/uploads/2018/12/TDSS.pdf
Devam	Derslere %70 devam zorunluluğu aranır.