

DERS BİLGİLERİ FORMU	
Dersi Açan Fakülte/ Enstitü	Fen Edebiyat Fakültesi
Dersi Açan Bölüm/ Ana Bilim Dalı	Matematik Bölümü
Dersin Kodu	MAT 442
Dersin Adı	Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri
Öğretim Dili	Türkçe
Dersi Alan Programlar	Seçmeli Ders: Matematik Lisans Mühendislik Fakültesi Bölümleri
Ders Türü	Seçmeli
Dersin Seviyesi	Lisans
AKTS Kredisi	6
Ön Koşullar	
Dersin İçeriği	Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri, Euler, Backward Euler, Trapezoidal, Taylor, Runge Kutta ve çok adımlı metotlar, sınır-değer problemleri ve denklem sistemlerinin sayısal çözümleri, sonlu farklar metodu, Laplace, ısı ve dalga denklemlerinin sayısal çözümleri.
Dersin Amacı	Diferansiyel denklemlerin sayısal çözümlerini bulmak için temel metotları, Problemleri bilgisayarda çözebilecek algoritmaları kavramak ve bilgisayarda uygulamak, Cebirsel ve analitik teorilere katkıda bulunmak.
Dersin Kazanımları	Karmaşık veya analitik olarak çözümü zor veya tam çözümünün bulunması mümkün olmayan problemler için sayısal yöntemler kullanarak çözüm üretme becerisi, Metotların doğruluğunu ve kararlılığını analiz etme becerisi, Sayısal çözümler için yazılım programlarını geliştirme ve uygulama becerisi, Grup çalışmalarında etkin rol alma.
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Ders Kitabı: Elementary Numerical Analysis; Kendall Atkinson ve Weimin Han, Wiley, 2004, ISBN: 0-471-43337-3 Numerical Methods for Ordinary Differential Equations, J.C. Butcher, Wiley, 2008, ISBN: 978-0-470-72335-7 Kaynaklar: 1. Sayısal Analiz ve Mühendislik Uygulamaları, İrfan Karagöz, Vipaş, 2001, ISBN: 975-564-115-7 2. Numerical Methods using Matlab, 4th Ed., J.H. Mathews and K.D. Fink, Prentice Hall, 2004, ISBN: 0-13-191178-3. 3. Numerical Analysis, R.L Burden and J.D. Faires, Brooks/Cole, 2005, ISBN: 0-534-40499-5
Değerlendirme Ölçütleri	Katkı payı
Devam	
Laboratuvar	
Uygulama	
Alan Çalışması	
Ödev	30%
Sunum	
Projeler	
Seminer	
Ara Sınavlar	30%
Quiz	
Final	40%
Toplam	100%

Ders Planı	Tartışılacak/ İşlenecek Konular
1. Hafta	Sayısal Lineer Cebir: En Küçük Kareler Metodu ile veri analizi, Matlab
2. Hafta	Karakteristik (özdeğer) Değer Problemleri, Lineer olmayan sistemler
3. Hafta	Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri: Euler metodu, Euler metodunun yakınsaklık analizi
4. Hafta	Nümerik kararlılık, Kapalı (implicit) metotlar (Backward Euler ve Yamuk metotları)
5. Hafta	Taylor ve Runge-Kutta metotları
6. Hafta	Çok adımlı metotlar
7. Hafta	Diferansiyel denklem sistemlerinin çözümleri

8. Hafta	Sınır değer problemleri için Sonlu Farklar Metodu
9. Hafta	Kısmi Tevli Diferensiyel Denklemler için Sonlu Farklar Metodu
10. Hafta	Poisson Denklemi
11. Hafta	Bir boyuttaki Isı Denklemi
12. Hafta	Bir boyuttaki Dalga Denklemi