

DERS BİLGİ FORMU

Gazi Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Anabilim Dalı : Makina Mühendisliği

Yarıyılı ve Dönemi : 2022-2023 I. yarıyılı

Dersin Kodu ve Adı : MM597 Mühendislikte İleri Sayısal Metodlar

Dersin Kredisi : 3

Dersin ECTS Kredisi : 7.5

Dersin Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Nuri Yücel

Adresi : G.Ü. Müh. Mim Fak. Makina Müh Bölümü 06570 Maltepe/ANKARA

e-maili : nuyucel@gazi.edu.tr

Ders Saati ve yeri : Perşembe, 17.30-20.30; 214 nolu derslik

Katalog Tanımı : Adi diferansiyel denklemlerli sınır değer problemlerinin sayısal çözüm metodları. Elliptik, parabolik, ve hiperbolik diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri ve sınır ve ilk-değer problemlerine uygulanması. Lineer olmayan kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözüm yöntemleri ve uygulamaları. Lineer olmayan sınır şartları.

Dersin Amacı : Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, mühendislik problemlerinde karşılaşılan adi ve kısmi türevli diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri; sınır ve ilk değerlerin uygulanmasını ve bilgisayar programları için gerekli olan algoritmaların geliştirilmesini öğrenmiş olacaktır.

Ders Kitabı : Rao, S. S. (2002). *Applied Numerical Methods for Engineers and Scientists*. Prentice Hall.

1. Yardımcı Kitaplar : Smith, G.D. *Numerical Solution of Partial Differential Equations*. Clarendon Press – Oxford.
Chapra, S. C. And Canale R. P. (1998). *Numerical Methods for Engineers*. Third Edition. McGraw-Hill Book Company.

Ders İçeriği ve haftalara dağılımları: (Ana ve alt başlıklar ayrıntılı olarak verilecektir)

Hafta

Ders İçeriđi

1. - 3. hafta	Sayısal metodlar ile ilgili temel bilgiler Lineer olmayan denklemlerin yaklaşık çözümü; lineer cebirsel denklemlerin çözüm metodları; sayısal integrasyon (dikdörtgenler, yamuklar, Simpson ve Gauss quadraturleri metodları); interpolasyon; numerik diferansiyel
4. – 6. hafta	Adi Diferansiyel Denklemler a) Birinci dereceden ilk değer problemleri: Euler metodu; Üç terim Taylor seri metodu; Runge-Kutta metodu b) İkinci ve daha yüksek dereceden ilk değer problemleri Taylor yaklaşımı; Runge-Kutta metodu, Runge-Kutta-Nystrom metodu c) Sınır değer problemleri Karışık sınır şartları, şutlama metodu
7. hafta	I. ara sınavı
8. - 9. hafta	Parabolik denklemlerin sayısal özümü: Açık (explicit) metod; kapalı (implicit) metod; türev türü sınır şartları; yakınsama ve stabilite
10. – 11. hafta	Hiperbolik Denklemleri sayısal özümü: Açık (explicit) metod; Courant-Lewy-Friedrichs şartı
12. hafta	II. ara sınavı
13. - 14. hafta	Elliptic denklemlerin sayısal özümü: Kontrol hacmi formülasyonu; sınır şartları; eğri sınırlar için formülasyon; Gauss-Seidel iterasyon metodu.

Amaçlara Ulařmak için Kullanılan Araçlar

Ödevler : 8 adet ödev verilecektir.

Proje(ler) : -

Sınavlar : Sınavlar kapalı kitap yapılacaktır. Sınavlarda formül kağıdı verilecektir.

Deđerlendirme ve Bařarı Ölçütleri :

Ara sınavlar : % 60

Final: % 40

Ödevler: Başarı notu için kanaat oluşturmada kullanılacaktır.

Dönemiçi ve/veya Dönemsonu Sınavı Tarihleri: (Yaklaşık sınav tarihleri belirtilecektir.)

I. Ara sınav: 10.11.2022

II. Ara sınav: 15.12.2022

Final Sınavı: 05.01.2023