



İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MAKİNA FAKÜLTESİ
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

MAT 202 SAYISAL YÖNTEMLER 2010 / 2011 Bahar Yarıyılı

Öğretim Elemanı : Prof.Dr. Hasan GÜNEŞ

Telefon & e-mail : (0212) 293 13 00 / 2707 & guneshasa@itu.edu.tr

Oda no : 439

Öğrenciler ile görüşme saatleri : Çarş. 10:30-12:30, Perş. 14-16, Cuma 14-16

Ders Saatleri : Salı 11:30 – 12:30 (D 359) & Çarşamba 8:30 – 10:30 (D 359)

Ders İçeriği :

Sayısal Yöntemlere Giriş: algoritmalar, sayısal işlemlerde hatalar. Bir bilinmeyenli doğrusal olmayan denklem çözümleri: Direkt İterasyon, Aralık bölme, Newton-Raphson ve kirış yöntemleri. Doğrusal denklem takımlarının sayısal çözüm yöntemleri (Gauss Eleme, LU Ayırımı, İteratif yöntemler). Interpolasyon. Eğri uydurma. Sayısal türev ve integral. Adi ve kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözüm yöntemleri.

Ders Kitabı :

S.C. Chapra, R.P. Canale , Yazılım ve Programlama Uygulamalarıyla **Mühendisler için Sayısal Yöntemler**, 4th Basımdan çevirenler: Hasan Heperkan, Uğur Kesgin, Mart 2003.

S.C. Chapra, R.P. Canale, **Numerical Methods for Engineers** with software and programming applications, 4th Ed. 2002, Mc-Graw-Hill, 2002.

Diğer Kaynaklar :

1. James F. Epperson, 2001, **An Introduction to Numerical Methods and Analyses**, John Wiley and Sons, ISBN:0471316474.
2. R.L. Burden and C.D. Faires, **Numerical Analysis**, 7th Ed., ITP, 2001.
3. J. H. Mathews, **Numerical Methods for Mathematics, Science and Engineering**, 2nd Edition, Prentice Hall Int. Editions, Englewood Cliffs, NJ, 1992

Dersin Amacı :

1. Öğrenciye sayısal yöntemleri tanıtmak ve mühendislikteki uygulama alanları hakkında bilgi vermek
2. Sayısal yöntemleri, mühendislik problemlerinin çözümünde uygulayabilme becerisini kazandırmak

Dersin Kazandıracığı Bilgi ve Beceriler :

1. Verilen problemin algoritmasını yazabilme ve bulduğu sonuçların hata analizini yapabilme becerisi.
2. Lineer ve lineer olmayan denklem ve denklem sistemlerinin çeşitli yöntemler ile çözme becerisi.
3. Farklı interpolasyon ve eğri uydurma yöntemlerini mühendislik problemlerine uygulayabilme becerisi.
4. Sayısal türev ve integral alma yöntemlerini çeşitli problemlere uygulama becerisi.
5. Adi diferansiyel denklemler ile ifade edilebilen mühendislik problemlerini tanıma ve ilgili diferansiyel denklemleri sayısal çözüm yöntemlerini kullanarak çözebilme becerisi

HAFTALIK DERS PROGRAMI :

Hafta	Konular
1	Sayısal Yöntemlere Giriş: Fonksiyonlar, Taylor serisi, algoritmalar, sayısal işlemlerde hatalar
2	Bir bilinmeyenli doğrusal olmayan denklemlerin çözümü: Sabit nokta iterasyonu, Aralık bölme yöntemi
3	Newton-Raphson ve giriş yöntemleri
4	Doğrusal olmayan denklem takımlarının çözümü
5	Doğrusal denklem takımları: Gauss eleme yöntemi, Üçgenlere ayırma, Thomas algoritması
6	İteratif yöntemler: Jacobi, Gauss-Seidel, SOR yöntemleri
7	İnterpolasyon: Newton, ve Lagrange Polinomları -- 1. YIL İÇİ SINAVI
8	Kübik Splaynlar
9	Eğri uydurma: En küçük kareler yöntemi
10	Sayısal türev ve sayısal integrasyon: Yamuk kuralı
11	Sayısal İntegrasyon: Simpson Kuralı, Gauss Entegrasyonu
12	Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri: Euler, Heun and Taylor yöntemleri -- 2. YIL İÇİ SINAVI
13	Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri: Runge-Kutta yöntemleri
14	Kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümlerine giriş

Başarı Değerlendirme Kriterleri :

Ara Sınavlar	Sayısı : 2	Etki Oranı : 40 = 20 + 20
Kısa Sınavlar	Sayısı : 5	Etki Oranı : 15
Ödevler	Sayısı : 1	Etki Oranı : 5
Dönem Sonu Sınavı	Sayısı : 1	Etki Oranı : 40

NOTLAR :

- i-) Dersin yılsonu başarı notunun AA olabilmesi için, yılsonundaki ham notun en az 80 (100 üzerinden) olması gereklidir.
- ii) Yılsonundaki ham notu 35'in (100 üzerinden) altında olan öğrencinin başarı notu FF'dir.
- iii) Dersin yılsonu sınavına girmek için (vize şartı), derse en az %70 devam etmiş olmak gereklidir.
- iv) Ders ile ilgili tüm duyurular "<http://web.itu.edu.tr/~guneshasa>" web sayfasında yer alacaktır.