

İ.T.Ü. BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ

YENİ DERS ÖNERİ FORMU

Önerilen dersin adı : Bilimsel Hesaplama II
Dersin İngilizce adı : Scientific Computation II
Okutulacağı birim : Bilişim Anabilim Dalı, Hesaplamalı Bilim ve
Mühendislik Y. Lisans ve Doktora Programı
Kod Numarası : HBM512B
Ders saati/hafta : 3 saat kuramsal
Okutulacağı yarıyıl : Bahar
Ön koşul varsa :
Dersi verecekler :
Dersin dili : Türkçe/İngilizce
Dersin türü : Zorunlu

GEREKÇESİ : Gerek çoğu mühendislik problemlerinin çözümünde gerekse çeşitli bilim dallarında karşılaşılan problemlerin çözümünde uygun sayısal çözüm yöntemlerinin kullanımı kaçınılmazdır. Özellikle kapalı bir çözümün olmaması durumunda problem çözümünün sayısal olarak gerçekleştirilmesi, eldeki verilere uygun bir denklem oluşturulması, birden fazla çözüm olması durumunda belli ölçütlere göre en iyi çözümün seçilmesi, integral hesabının sayısal olarak gerçekleştirilmesi, diferansiyel denklemlere uygun bir sayısal yöntem seçimi gibi her mühendisin veya bilim insanı adayının bilmesi gereken temel konular arasındadır. Bu derste yukarıda sözü edilen konular uygulamalı olarak verilecektir.

İÇERİK:

Türkçe:

Çokterimli biçimler, bölünmüş farklar. Çokterimli interpolasyonu. Çokterimli yaklaştırımı ve Chebyshev çokterimlileri, en küçük kareler yaklaştırımı ve dik çokterimliler. Splaynlar, B-splaynlar ve splayn yaklaştırımı. Sayısal türevlemeye ve integrasyona giriş. Başlangıç ya da sınır değer koşulları altında sıradan türevli denklemlerin çözümü için sayısal yöntemlere giriş.

İngilizce:

Polynomial forms, divided differences. Polynomial interpolation. Polynomial approximation: uniform approximation and Chebyshev polynomials, least squares approximation and orthogonal polynomials. Splines. B-splines and spline approximation. Introduction to numerical differentiation and integration. Introduction to numerical methods for solving initial and boundary value problems for ordinary differential equations.

KAYNAKLAR:

1. W. Cheney and D. Kincaid, *Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing*, Brooks/Cole Publishing Company Pacific Grove, 3rd edition, 2001
2. Gerald C.F., and Wheatley P.O., *Applied Numerical Analysis*, 6th edition, Addison-Wesley, 1999
3. P. Deufhard and A. Hoffmann, *Numerical Analysis*, Walter de Gruyter Publishing Company, 1995
4. W. Cheney and D. Kincaid, *Numerical Methods and Computing, (Second Edition)*, Brooks/Cole Publishing Company Pacific Grove, California, 1985