

İ.T.Ü. BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ

YENİ DERS ÖNERİ FORMU

Önerilen dersin adı : Çok Değişkenli Model Gösterilimi
Dersin İngilizce adı : Multi Variable Model Representation
Okutulacağı birim : Bilişim Anabilim Dalı, Hesaplamalı Bilim ve Mühendislik Y. Lisans ve Doktora Programı
Kod Numarası : HBM605B
Ders saati/hafta : 3 saat kuramsal
Okutulacağı yarıyıl : Güz
Ön koşul varsa :
Dersi verecekler :
Dersin dili : Türkçe/İngilizce
Dersin türü : Seçime Bağlı

GEREKÇESİ : Çok sayıda değişkene bağlı fonksiyonların belirlenmesi, özellikle bu değişkenlerin sayısı çok büyük olduğunda, sözelimi yüzler, binler ve hatta milyonlar düzeyine çıktığında, standart yöntemlerle neredeyse olanaksız hale gelir. Denklem çözümlerinde çok değişkenli fonksiyonları, sabit, tek değişkenli fonksiyonlar, iki değişkenli fonksiyonlar, gibi kümelemeli ya da salkımlamalı biçimde gösterilimle yeniden tanımlamak ve bu yoldan oluşan silsile (hiyerarşi) içinde bir yerden sonra kesme yaparak yaklaştırıma gitmek bu anda bilinen ve en rağbet gören yolların en başta gelenidir. Bu alanda son yıllarda yoğun bir ilgi oluşmakta ve istatistik fizik, atmosfer fiziği ve çok bileşenli sistemler gibi alanlarda önemli uygulamalar yapılmaktadır. Özellikle Doktora düzeyinde yapılacak çalışmalar için çok verimli gözükken bir alan durumunda olan bu konu HBM programı için çok önemli gözükmektedir.

İÇERİK:

Türkçe:

Çok değişkenli fonksiyonlar ve bunların çeşitli türden gösterimleri, Çok değişkenli serisel açılımlar ve yakınsama özellikleri, Salkımlama ve Kümeleme teknikleri, Sobol açılımı, Yüksek boyutlu model gösterim (YBMG), Kesme yanılgıları kestirimleri, Parça türevli denklemlerde YBMG uygulamaları: Evrinen dizgelerde uygulamalar, Ağırlık fonksiyonunun yanılgı azaltılmasındaki katkıları, Sınır değer problemlerinde uygulamalar. Seçkisiz değişken kullanımı, İntegral belirlemede seçkisiz değişkenli yöntemler, Monte Carlo Yöntemi ve YBMG ile bütünleştirilmesi, Uygulamalar.

İngilizce:

Multivariable functions and their various types of representations, Multivariable series expansions and their convergence properties, Clustering and Lumping techniques, Sobol expansion, High Dimensional Model Representation (HDMR), Estimations for truncation errors. HDMR applications in partial differential equations: Applications in evolutionary systems, The contributions of the weight function in truncation error reduction, Applications in boundary value problems. Random variable utilization, Random variable methods in performing integration, Monte Carlo Method and its integration with HDMR, Applications.

KAYNAKLAR:

1. G. E. B. Archer, A. Saltelli, I. M. Sobol, J. Stat. Comp. and Sim. **58(2)**, 99, 1997
2. G. G. Lorentz, M. V. Golitschek and Y. Makovoz, *Constructive Approximation*, Springer-Verlag, 1996
3. A. Saltelli, and I. M. Sobol, Reliability Engineering and System Safety, **50**, 225, 1995
4. B. Øksendal, *Stochastic Differential Equations*, Springer-Verlag, 1995
5. I. M. Sobol, Mathematical Modelling and Computational Experiments, **1**, 407, 1993
6. T. Ho, and H. Rabitz, J. Phys. Chem. **97(51)**, 13447, 1993
7. A. D. Egorov, P. I. Sobolevsky, I. A. Yanovich, *Functional Integrals: Approximate Evaluation and Applications*, Kluwer Academic Publishers, 1993
8. G. E. P. Box, *Empirical Model Building and Response Surface*, Wiley, 1987