

# İ.T.Ü. BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ

## YENİ DERS ÖNERİ FORMU

**Önerilen dersin adı** : Mühendislikte Genelleştirilmiş Ters  
Çözüm Teorisi Teknikleri

**Dersin İngilizce adı** : Generalized Inverse Theory in Engineering

**Okutulacağı birim** : Bilişim Anabilim Dalı, Hesaplamalı Bilim ve  
Mühendislik Y. Lisans ve Doktora Programı

**Kod Numarası** : HBM607B

**Ders saati/hafta** : 3 saat kuramsal

**Okutulacağı yarıyıl** : Güz

**Ön koşul varsa** :

**Dersi verecekler** :

**Dersin dili** : İngilizce/Türkçe

**Dersin türü** : Seçime Bağlı

**GEREKÇESİ** : Gözlemsel bir veriden yola çıkarak bu veriyi temsil ettiği düşünülen doğrusal yada doğrusal olmayan matematik modele ait parametrelerin hesaplanması ters çözüm olarak olarak adlandırılır ve hemen hemen bütün mühendislik dallarında sıklıkla kullanılmaktadır. Bu kapsamda gözlemsel veriye en kabul edilebilir ölçüde uyan çözümü üretecek parametrelerin hesaplanması için bir dizi teknikler yer almaktadır. Bu dersle öğrenciye, basit bir doğru çakıştırma problemi de dahil olmak üzere çok sayıda parametresi olan ve son derece karmaşık ve yinelemeli çözüm gerektiren mühendislik problemlerinin nasıl çözüleceğine ilişkin altyapı, bilgi, güven ve becerinin kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu dersle aynı zamanda, hesaplamalı mühendislik bilimlerinde master ve doktora yapmakta olan öğrencilerin önemli bir ihtiyacı karşılanmış olacaktır.

## İÇERİK:

### Türkçe:

Ters problemin tanımı ve önemi, mühendislikte karşılaşılan ters problemler. Doğrusal ve doğrusal olmayan ters modellerin oluşturulması: matematik modelin irdelenmesi, gözlemsel verilerin ve model parametrelerinin ağırlıklandırılmaları, ağırlıklandırmanın önemi, birleşik ters modeller. Çözüm teknikleri: enküçük-kareler, enbüyük-kareler, sö-nümlendirilmiş enküçük-kareler, özdeğer ve özvektör analizi, Lanczos terslemesi. Gürül-tülü, tutarsız ve eksik verilerin işlenmesi; model parametrelerinin koşullandırılması.

### İngilizce:

Definition and importance of the inverse problem, inverse problems encountered in engineering. Construction of linear and nonlinear inverse models: inspection of the mat-hematical model, weighting the observations and the model parameters, importance of wighting, joint inverse models. Solution techniques: least-squares, most-squares, damped least-squares, eigen-value and eigen-vector analyses, Lanczos inverse. Interpretation of inaccurate, insufficient, and inconsistent data; constrains on model parameters.

## KAYNAKLAR:

1. Menke, W., *Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory*, Academic P-ress, London, 260 pp., 1984.
2. Coleman, T. F., and C. VanLoan, *Handbook for Matrix Computations*, Siam, Philadelphia, PA, 264 pp., 1988. .
3. Hager, W. W., *Applied Numerical Algebra*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 424 pp., 1998 .
4. Burden, R. L. and J. Douglas Faires, *Numerical Analysis*, Prindle, Weber & Schmidt, Boston, MA, 676 pp., 1986 .