

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
IND 501	Doğrusal Optimizasyon	1	3	0	0	3	6

Ön Koşul

Derse Kabul Koşulları

Dersin Dili

İngilizce

Türü

Zorunlu

Dersin Düzeyi

Yüksek Lisans

Dersin Amacı

Doğrusal optimizasyon, teorisi, modellenmesi ve çözüm algoritmalarıyla diğer tüm matematiksel programlama teknikleri için bir temel oluşturmaktadır. Programda zorunlu olarak verilen Doğrusal Optimizasyon sayesinde, öğrenciler bir gerçek hayat problemini matematiksel bir model olarak tasarlayabilecek ve bu modellerden doğrusal optimizasyon kapsamına girenleri, uygun algoritma ve uygun yazılımla çözebileceklerdir. Bu kapsamda dersin amaçları şu şekilde belirlenmiştir:

- Öğrencilere, bir gerçek hayat probleminin matematiksel olarak ne şekilde modellenebileceğini göstermek
- Öğrencilerin doğrusal optimizasyon algoritmalarını etkin ve doğru bir şekilde kullanabilmelerini sağlamak
- Öğrencilere, GUROBI ve GAMS gibi profesyonel yazılımların büyük ölçekli doğrusal optimizasyon problemlerinin çözümünde ne şekilde kullanılacaklarını göstermek
- Öğrencilerin, diğer tüm matematiksel programlama tekniklerinin teori ve algoritmalarını öğrenmelerini kolaylaştırmak

İçerik

Hafta 1: Modelleme ve GAMS uygulamaları

Hafta 2-3: Lineer cebir ve konveks analizde temel kavramlar

Hafta 4-5: Simpleks algoritması, büyük M algoritması ve iki fazlı algoritma

Hafta 6-7: Farkas ön kuramı ve Karush-Kuhn-Tucker optimallik koşulları

Hafta 8: Çiftleşlik (dualite), dual simpleks ve primal-dual simpleks algoritmaları

Hafta 9: Ara sınav

Hafta 10-11: Duyarlılık analizi ve parametrik analiz

Hafta 12-13: Dantzig-Wolfe ayrışımı

Hafta 14: Makine öğrenmesinin optimizasyon uygulamaları

Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J., Sherali, H.D., "Linear Programming and Network Flows", 4. Baskı, Wiley, New Jersey, 2010

Kaynaklar

Bertsimas, D., Tsitsiklis, J.N., "Introduction to Linear Optimization", Athena Scientific Series in Optimization and Neural Computation, Massachusetts, 1997

GAMS Manual, <http://www.gams.com/> sayfasından yüklenebilir.GUROBI Manual, <https://www.gurobi.com/documentation/> sayfasından yüklenebilir.

Makine öğrenmesinde optimizasyon uygulamaları ile ilgili makaleler

Teori Konu Başlıkları

Hafta

Konu Başlıkları

- 1 Matematiksel programlama model uygulamaları ve GAMS (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 1)
- 2 Lineer cebir ve konveks analizde temel kavramlar (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 2)
- 3 Simpleks algoritması, büyük M algoritması, ve iki fazlı algoritma (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 3 ve 4)
- 4 Farkas ön kuramı ve Karush-Kuhn-Tucker optimallik koşulları (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 5)
- 5 Çiftleşlik (dualite), dual ve primal-dual simpleks algoritmaları (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 6)
- 6 Ara sınav
- 7 Duyarlılık analizi ve parametrik analiz (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 6)
- 8 Dantzig-Wolfe ayrışımı (Bazaraa, Jarvis, Sherali, Bölüm 7)
- 9 Makine öğrenmesinde optimizasyon uygulamaları (ders sırasında dağıtılacak makaleler)