İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
ISI 501	Matematiksel Modelleme ve Uygulamaları	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: Çifteşlik (dualite), dual simpleks ve primal-dual simpleks algoritmaları Hafta 9: Ara sınav Hafta 10-11: Duyarlılık analizi ve parametrik analiz Hafta12-13: Makine öğrenmesinde optimizasyon uygulamaları Hafta 14: Ara sınav
Kaynaklar	Bazaraa, M.S., Jarvis, J.J., Sherali, H.D., “Linear Programming and Network Flows”, 4. Baskı, Wiley, New Jersey, 2010 GAMS Manual, http://www.gams.com/ sayfasından yüklenebilinir. GUROBI Manual, https://www.gurobi.com/documentation/ sayfasından yüklenebilinir. Makine öğrenmesinde optimizasyon uygulamaları ile ilgili makaleler

Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Optimizasyon problemlerinin modellenmesi (Bazaraa & Sherali, Bölüm 1, Wolsey, Bölüm 1) ve bu modellerin GAMS ile çözümü
2	Lineer cebir ve konveks analizde temel kavramlar (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Bölüm 2)
3	Simpleks, büyük-M algoritmaları ve iki evreli simpleks (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Bölüm 3, 4)
4	Farkas ön kuramı, Karush-Kuhn-Tucker optimallik koşulu (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Bölüm 5)
5	Eşterslik ve duyarlılık analizi, parametrik çözümleme (Bazaraa, Jarvis & Sherali, Bölüm 6)
6	Makine öğrenmesinde optimizasyon uygulamaları
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Hafta	Konu Başlıkları
13	
14	Ara sınav II