

## İçerik

Ders Kodu	Dersin Adı	Yarıyıl	Teori	Uygulama	Lab	Kredisi	AKTS
VM 521	Optimizasyon	1	4	0	0	3	8

Ön Koşul	
Derse Kabul Koşulları	

Dersin Dili	İngilizce
Türü	Zorunlu
Dersin Düzeyi	Yüksek Lisans
Dersin Amacı	Bu derste ki amacımız öncelikle kısıtlar altında, veya kısıt verilmemiş (kısıtsız) optimizasyon problemlerinin matematik inşası ve çözüm yöntemlerini öğrenmektir. İkinci olarak, Veri Biliminde karşılaşılan optimizasyon problemlerini uygulama olarak ele almaktır.
İçerik	<p>Matematiksel Tanım ve Kavramlarla Giriş</p> <p>Dışbükeylik (convexity)</p> <p>Türev</p> <p>Taylor polinomları</p> <p>Kısıtsız Optimizasyon</p> <p>Lokal vs global problem</p> <p>Birincil ve ikincil koşullar</p> <p>Algoritmalar, iki temel strateji: Doğru arama (line search)ve güven bölgesi (trust region)</p> <p>Küçük kareler Problemleri-Regresyon Uygulama</p> <p>Kısıtlar Altında Optimizasyon</p> <p>Olurlu bölge</p> <p>Eşitlikli kısıt-Eşitliksizli kısıt ve Lagrange metodu</p> <p>Geometrik Bakış</p> <p>Doğrusal programlama-Kuadratik Programlama</p> <p>Simpleks metodu, dual problem</p> <p>İç noktalar metodu</p> <p>Uygulama: Yapay Öğrenme Problemleri</p> <p>Kümeleme-İkili sınıflandırma-Ses işleme-Tavsiye Sistemleri-Lojistik bağlantım-Derin öğrenme-Yapay sinir ağları..vb.</p>

Kaynaklar	<p>Numerical Optimization, J. Nocedal&amp; S. J. Wright, Springer, 1999. ve 2. basım: 2006.</p> <p>Introduction to Global Optimization, R. Horst , P. M.Pardolas&amp;N. V. Thoai, Kluwer Academic Publishers, 1995.</p> <p>The Princeton Companion to Applied Mathematics, Edited by Nicholas J. Higham, Princeton University Press, 2015</p> <p><a href="https://nhigham.com/2016/03/29/the-top-10-algorithms-in-applied-mathematics/">https://nhigham.com/2016/03/29/the-top-10-algorithms-in-applied-mathematics/</a></p> <p>Linear Programming and Network Flows, Mokhtar S. Bazaraa, John J. Jarvis, Hanif D. Sherali. John Wiley, 2004. Third edition</p> <p>A gentle introduction to optimization / B. Guenin , J. Könemann , L. Tunçel Cambridge University Press</p> <p><a href="http://www.veridefteri.com/">http://www.veridefteri.com/</a>: en güncel kaynaklar, ders notları, haber, bilimsel programlama</p>
-----------	--

### Teori Konu Başlıkları

Hafta	Konu Başlıkları
1	Ders izlencesi ve Optimizasyon ve Veri Bilimi ilişkisi tanıtımı
2	Matematiksel Tanım ve Kavramlarla Giriş, Dışbükeylik (convexity). Türev. Taylor polinomları
3	Kısıtsız Optimizasyon. Lokal vs global problem. Birincil ve ikincil koşullar. Problem Uygulaması.
4	Sayısal Yöntemler ve Algoritmalar. Küçük kareler Problemleri-Regresyon Uygulama.
5	Kısıtlar Altında Optimizasyon Olurlu bölge Eşitlikli kısıt-Eşitliksizli kısıt ve Lagrange metodu
6	Geometrik Bakış ve Uygulamalar
7	Ara sınav
8	Doğrusal programlama. Simpleks metodu, dual problem
9	Kuadratik Programlama. Problemler
10	Uygulama: Yapay Öğrenme Problemleri Kümeleme-İkili sınıflandırma-Ses işleme-Tavsiye Sistemleri-Lojistik bağlantım-Derin öğrenme-Yapay sinir ağları..vb.
11	Uygulama: Yapay Öğrenme Problemleri Kümeleme-İkili sınıflandırma-Ses işleme-Tavsiye Sistemleri-Lojistik bağlantım-Derin öğrenme-Yapay sinir ağları..vb.