

ATILIM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK SİSTEMLERİNİN MODELLENMESİ VE TASARIMI
DOKTORA PROGRAMI
DERS TANITIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	D+U Saat	Kredisi	AKTS
DOĞRUSAL OLMAYAN OPTİMİZASYON	MODES 656		3+0	3-0-3	7.5

Önkoşul Dersleri	Öğretim üyesinin onayı
------------------	------------------------

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Türü	Odak; Modelleme ve Hesaplama
Dersin Koordinatörü	
Dersi Veren(ler)	
Dersin Yardımcıları	--
Dersin Amacı	Bu derste farklı mühendislik disiplinlerinden gelen öğrencilere doğrusal olmayan optimizasyon yaklaşım teorisinin bazı uygulama alanlarıyla birlikte öğretilmesi hedeflenmektedir.
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Öğrenci doğrusal olmayan optimizasyon ve bağlantılı algoritmalarla ilgili bir vizyona sahip olacaktır. 2. Öğrenci matematiksel kanıtlamaları anlama ve yapma becerisi geliştirecektir. 3. Öğrenci algoritmik karmaşa ve yakınsama kavramlarına sahip olacaktır. 4. Öğrenci doğrusal olmayan optimizasyon uygulama alanları ile ilgili bilgi sahibi olacaktır. 5. Öğrenci matematiksel bir makaleyi dinleyici karşısında özetleyerek anlatma becerisi kazanacaktır.
Dersin İçeriği	Doğrusal cebir ve polihedral kümeler. İkillik ve alternatif problemler kavramı. Konveks kümeler ve konveks fonksiyonlar. Lokal ve global çözümler. Simplex Yöntemi ve çeşitleri. İkillik teorisi ve İkili-Simplex Yöntemi. Şebeke-Simplex Algoritmaları. Algoritmik karmaşa konuları ve iç nokta algoritmaları.

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Doğrusal cebir, polihedral kümeler ve ikillik tekrarı. Alternatif problemler kavramı.	
2	Konveksite, konveks kümeler, koniler, köşe noktalar ve köşe yönleri.	
3	Ayırıcı düzlemler, taşıyıcı düzlemler, konveks fonksiyonlar.	

4	Doğrusal optimizasyon, kuadratik optimizasyon ve konveks optimizasyon.	
5	Kısıtlı ve kısıtsız optimizasyon. Doğru üzerinde optimum bulma yöntemleri.	
6	Gerekli ve yeterli optimalite koşulları.	
7	Primal algoritmalar, hareket yönleri ve adım belirleme.	
8	En dik yokuş ve Newton algoritmaları. Newton algoritma varyasyonları.	
9	Arasınava	
10	Karşıta gradyan algoritması.	
11	Kısıtlı optimizasyon çözüm yöntemleri.	
12	Doğrusal optimizasyon problemlerine doğrusal olmayan yaklaşımlar.	
13	Yakınsama konuları.	
14	Makale özet sunumları.	

KAYNAKLAR

Ders Kitabı	[1] S.G. Nash and A. Sofer, <i>Linear and Nonlinear Programming</i> , McGraw Hill 1996.
Diğera Kaynaklar	[2] M.S. Bazaraa, H.D. Sherali, and C.M. Shetty, <i>Nonlinear Programming</i> (2 nd ed.), Wiley, 1993. [3] D.P. Bertsekas, <i>Nonlinear Programming</i> , Athena Scientific, 1995. [4] J. Shapiro, <i>Mathematical Programming</i> , Wiley, 1979. [5] R.L. Rardin, <i>Optimization in Operations Research</i> , Prentice-Hall, 1998. edition, Wiley, 1985. [6] F.S. Hillier and G.J. Lieberman, <i>Introduction to Mathematical Programming</i> , 2 nd edition, McGraw-Hill, 1995.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYISI	KATKI DÜZEYİ
Ödevler	3	25
Arasınava	1	30
Makale Sunum	1	15
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	30
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARININ BAŞARI NOTUNA KATKISI		70

YARIYIL SONU SINAVININ BAŞARI NOTUNA KATKISI		30
TOPLAM		100

Ders Kategorisi	YÜZDE
Matematik ve Temel Bilimler	70
Mühendislik	30
Mühendislik Tasarım	0
Genel Eğitim	0

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ						
No	Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini kullanma becerisi				X	
2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, formüle etme ve çözme becerisi					X
3	Sistem entegrasyonunu sağlama becerisi					
4	Karmaşık sistemleri, bileşenleri ve süreçleri tasarlama, geliştirilme, uygulama ve iyileştirme becerisi			X		
5	Modern mühendislik teknik ve araçlarını seçme/geliştirme ve kullanma becerisi				X	
6	Deney tasarlama/uygulama ve veri toplama/analizi yorumlama becerisi					
7	Bireysel olarak ve takımlarda çalışma becerisi			X		
8	İletişim yeteneklerini etkin kullanım becerisi		X			
9	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliğinin bilincinde olma ve kendini sürekli yenileme becerisi			X		
10	Mesleki etik sorumluluk bilincine sahip olma ve gereğini uygulama becerisi		X			
11	Mühendislik çözümlerinin etkilerini algılama becerisi				X	
12	Güncel gelişmeler hakkında bilgi sahibi olma becerisi					X

AKTS/İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlikler	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 14x Toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	8	112
Ödevler	3	10	30
Makale çalışmaları			30
Arasınav	1	3	3
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	3	3

Toplam İş Yüğü			220
Toplam İş Yüğü / 30			7.33
Dersin AKTS Kredisi			7.5