



ESOGÜ ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI İÇİN OPTİMİZASYON YÖNTEMLERİ	151228621

Yarıyıl (1-8)	Haftalık Ders Saati		AKTS Kredisi
	Teorik	Uygulama	
8	3	0	5

AKTS Kredi Dağılımı				
Matematik ve Temel Bilimler	Mühendislik Bilimleri	Tasarım	Genel Eğitim	Sosyal Bilimler
0	5	0	0	0

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
İngilizce	Lisans	Seçmeli

Önkoşul Dersleri	Yok
Dersin Amacı	Matematiksel modelleme ve optimizasyonun temel kavramlarını tanıtmak. Kısıtlı ve kısıtsız optimizasyon problemlerinin nasıl çözüleceğini öğretmek. Meta-sezgisellerin bir optimizasyon problemine nasıl uygulanacağını öğretmek.
Dersin Kısa İçeriği	Optimizasyon Problemlerinin Formülasyonu, Kısıtlı ve Kısıtsız Optimizasyon Kavramı, Arama Yöntemleri, Doğrusal Programlama, Simpleks Yöntemi, Genetik Algoritma, Diferansiyel Evrim Algoritması, Parçacık Sürü Optimizasyonu, Benzetimli Tavlama Algoritması, Tabu Arama Algoritması.

Dersin Öğrenim Çıktıları	Katkı Sağladığı PÇ/PÇ'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1 Optimizasyon kavramı hakkında temel bilgiye sahip olacaklardır.	1c,	1	A
2 Bir optimizasyon probleminin matematiksel modelini elde edebileceklerdir.	1c, 2	1	A
3 Kısıtlı ve kısıtsız optimizasyon problemlerini çözmek için uygun arama yöntemini seçip uygulayabileceklerdir.	1c, 2	1	A
4 Simpleks yöntemini kullanarak doğrusal problemleri çözebileceklerdir.	1c, 2	1	A
5 Meta-sezgiseller hakkında temel bilgiye sahip olacaklardır.	1c,	1	A, D, E, G
6 Bir optimizasyon problemini çözmek için uygun bir meta-sezgisel seçip uygulayabileceklerdir.	1c, 2	1	A, D, E, G

*Öğretim Yöntemleri 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beşin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

**Ölçme Yöntemleri A: Sınav, B: Kısa Sınav, C: Sözlü Sınav, D: Ödev, E: Rapor, F: Makale İnceleme, G: Sunum, I: Deney Yapma Becerisi, J: Proje İzleme, K: Devam, L: Juri Sınavı

Temel Ders kitabı	Ken M. Ragsdell, A. Ravindran, Gintaras V. Reklaitis, Engineering Optimization: Methods and Applications, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2006.
Yardımcı Kaynaklar	(1) Singiresu S. Rao, Engineering Optimization: Theory and Practice, 5/e, John Wiley & Sons, 2019. (2) Omid Bozorg-Haddad, Mohammad Solgi, Hugo A. Loáiciga, Meta-heuristic and Evolutionary Algorithms for Engineering Optimization, John Wiley & Sons, 2017. (3) Xin-She Yang, Engineering Optimization: An Introduction with Metaheuristic Applications, John Wiley & Sons, 2010.
Derste Gerekli Araç ve Gereçler	Yok

Dersin Haftalık Planı	
1	Giriş
2	Matematik Modelleme
3	Kısıtsız Optimizasyon
4	Arama Yöntemleri - <i>Gradient Search, Steepest Descent, Newton's Method</i>
5	Kısıtlı Optimizasyon
6	Doğrusal Programlama – <i>Temelleri</i>
7	Doğrusal Programlama – <i>Simplex Yöntemi</i>
8	Ara Sınavlar
9	Genetik Algoritma – Temelleri
10	Genetic Algoritma – Uygulamalar
11	Diferansiyel Evrim Algoritması
12	Parçacık Sürü Optimizasyonu
13	Benzetimli Tavlama Algoritması
14	Tabu Arama Algoritması
15	Çok Amaçlı Optimizasyon
16,17	Yarıyıl sonu sınavları

Dersin İş Yükünün Hesaplanması			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Sınıfta ders süresi	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma)	14	3	42
Ödev			
Kısa sınav			
Kısa sınav hazırlık			
Sözlü sınav			
Sözlü sınav hazırlık			
Rapor (hazırlık ve sunum süresi dâhil)			
Proje (hazırlık ve sunum süresi dâhil)	1	20	20
Sunum (hazırlık süresi dâhil)			
Ara sınav	1	2	2
Ara sınav hazırlık	1	25	25
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	25	25
		Toplam iş yükü	158
		Toplam iş yükü / 30	5.27
		Dersin AKTS Kredisi	5

Değerlendirme	
Yarıyıl içi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	30
Proje İzleme	30
Yarıyıl Sonu Sınavı	40
Toplam	100

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI (5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,)		
NO	PROGRAM ÇIKTISI	Katkı
1	a. Matematik konularında yeterli bilgi birikimi	
	b. Fen bilimleri konularında yeterli bilgi birikimi	
	c. Mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi	5
	d. Bu bilgi birikimlerini, karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinde kullanabilme-becerisi	
2	Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak çözme becerileri	5
3	Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini de uygulayarak tasarlama becerisi.	
4	Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için	
	a. Gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme, kullanma becerisi	
	b. Bilişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisi	
5	Karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinin veya Elektrik-Elektronik Mühendisliği özgü araştırma konularının incelenmesi için,	
	a. Deney tasarlama	
	b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi	
6	a. Bireysel çalışma yapabilme becerisi	
	b. Disiplin içi ve Disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi	
7	a. Türkçe ve İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi	
	b. Yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi	
	c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi	
	d. Etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi	
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme, kendini sürekli yenileme becerisi	
9	a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci	
	b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında bilgi.	
10	a. Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi	
	b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık	
	c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi	
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri hakkında bilgi; ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık	
12	Yerel ve evrensel boyutlarda çağdaş sorunlar hakkında bilgi sahibi olma.	

DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ			
Yürütücü	Dr. Burak URAZEL		

17/07/2024