



DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı	Dersin Kodu
Sayısal Yöntemler	151414560

Yarıyıl	Haftalık Ders Saati		AKTS
	Teorik	Uygulama	
4	3	0	4

Dersin Kategorisi (kredi dağılımı)				
Matematik ve Temel Bilimler	Mühendislik Bilimleri	Tasarım	Genel Eğitim	Sosyal Bilimler
2	2			

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
Türkçe	Lisans	Zorunlu

Önkoşul Dersleri	-
Dersin Amacı	Analistik yolla çözülemeyen problemlerin sayısal çözüm yöntemlerinin öğretilmesi, bu yöntemlerin algoritmaları ve algoritmaların bir bilgisayar programlama dilinde yazılması veya bir paket program yardımıyla çözülmesi.
Dersin Kısa İçeriği	Mühendislik problemlerinin çözümünde kullanılan sayısal yöntemlerin temel ilkeleri. Matrisler, determinant. Doğrusal denklem sistemleri ve çözüm yöntemleri. İterasyon metotları. Dengeleme hesabı, eğri uydurma. Homojen denklem sistemi, Standart özdeğer problemi. Kök bulma, Belirli integral hesabı, Türev hesabı

Dersin Öğrenim Çıktıları	Katkı Sağladığı PÇ/PÇ'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1 Matris işlemlerini yapar.	1, 2	1, 5, 10	A, K
2 Doğrusal denklem sistemleri ve çözüm yöntemleri hatırlar ve kullanır.	1, 2	1, 5, 10	A, K
3 Doğrusal olmayan denklem sistemleri ve çözüm yöntemleri hatırlar ve kullanır.	1, 2	1, 5, 10	A, K
4 Yaklaşım ve sayısal hatayı tanımlar.	1, 2	1, 5, 10	A, K
5 Sayısal hata kaynaklarını açıklar ve toplam sayısal hatayı azaltma yöntemlerini özetler.	1, 2	1, 5, 10	A, K
6 Verilere uyan fonksiyonlar türetir.	1, 2	1, 5, 10	A, K
7 Özdeğer, özvektör problemini tanımlar ve hesap yöntemini belirler.	1, 2	1, 5, 10	A, K
8 Denklem sistemi çözümlerinde ve fonksiyon köklerinin bulunmasında iterasyon yöntemlerini kullanır.	1, 2	1, 5, 10	A, K
9 Sayısal türev ve sayısal integral problemlerini çözer.	1, 2	1, 5, 10	A, K
10 Mühendislik problemlerinin çözümünde çağdaş bilgisayar yöntemlerini, programlarını ve araçlarını kullanır.	1, 2	1, 5, 10	A, K

*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:Beyin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma

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

Temel Ders kitabı	Topçu, A. Bilgisayar destekli nümerik analiz. Ders notları. Chapra, S.C., Canale, R.P., (Çeviri: H. Heperkan, U. Kesgin), “Yazılım ve Programlama Uygulamalarıyla Mühendisler İçin Sayısal Yöntemler”, Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2003.
Yardımcı Kaynaklar	Akai, T.J., “Applied Numerical Methods for Engineers”, John Wiley&Sons, New York, 1993 Chapra, S.C., Canale, R.P., “Numerical Methods for Engineers”, McGraw Hill, Boston, 2006.
Derste Gerekli Araç ve Gereçler	Hesap makinesi, kalem, silgi, bilgisayar, projeksiyon cihazı, perdeli sınıf.

Dersin Haftalık Planı	
1	Giriş, temel matematiksel kavramları hatırlatma, hesap makinasını etkili kullanma
2	Matris notasyonu, matris tipleri, matrislerde dört işlem, determinant hesabı.
3	Ters matris hesabı
4	Doğrusal denklem sistemleri, denklem sistemi çözümlemede direkt yöntemler, basit Gauss yöntemiyle denklem sistemi çözümleme
5	Hata kaynakları, hata tahmini, vektör ve matris normları
6	Çarpanlara ayırma, LU (Doolittle) ve Cholesky yöntemlerini kullanarak denklem sistemi çözümleme
7	İterasyon yöntemleri ile denklem sistemi çözümleme, Jacobi, Gauss-Seidel
8	Ara Sınavlar
9	Dengeleme hesabı, eğri uydurma
10	Homojen denklem sistemi çözümleme
11	Özdeğer, Özvektör, Standart özdeğer problemi
12	Genel özdeğer problemi, özdeğer-periyot ve özvektör-mod ilişkisi
13	Fonksiyonların köklerini bulma
14	Belirli integral hesabı (Sayısal integral)
15	Sayısal türev hesabı
16,17	Yarıyıl sonu sınavları

Dersin İş Yükünün Hesaplanması			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Ders Süresi (haftalık toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma,...)	14	3	42
Ödev	0	1	0
Kısa Sınav	0	1	0
Kısa Sınav hazırlık	0	1	0
Sözlü Sınav	0	1	0
Sözlü Sınav hazırlık	0	1	0
Rapor (Hazırlık ve sunum süresi dahil)	0	1	0
Proje (Hazırlık ve sunum süresi dahil)	0	1	0
Sunum (hazırlık süresi dahil)	0	1	0
Ara sınav	1	2	2
Ara Sınav hazırlık	1	12	12
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	13	13
Toplam iş yükü			113
Toplam iş yükü / 30			3,8
Dersin AKTS Kredisi			4

Değerlendirme	
Yarıyıl içi Etkinlikleri	%
Ara Sınav	40
Ödev	-
Yarıyıl Sonu Sınavı	60
Toplam	100

DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM ÇIKTILARI (PÇ) İLE OLAN İLİŞKİSİ (5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük)		
NO	PROGRAM ÇIKTISI	Katkı
1	Matematik, fen bilimleri ve temel mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, Mühendislik problemlerini modelleme ve çözüme için uygulayabilme becerisi	4
2	İnşaat mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak çözüme becerileri	4
3	Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini de uygulayarak tasarlama becerisi	
4	İnşaat Mühendisliği uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme, kullanma ve bilişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisi	
5	İnşaat Mühendisliği problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi	
6	Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi	
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi	
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi	
9	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci	
10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.	
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	
12		

DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ			
Yürütücü	Dr.Öğr.Üyesi Uğur ALBAYRAK		
İmza			

25/06/2024