



Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Eğitim Bilgi Sistemi

AKADEMİK PROGRAMLAR

BOLOGNA

KURUMSAL

ÖĞRENCİLER İÇİN BİLGİ

Burdasınız : Ana Sayfa Lisansüstü Fizik İleri Nümerik Analiz **Ders Bilgileri**

Ders Bilgileri

DERS BİLGİLERİ

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	U.Kredi	AKTS
İleri Nümerik Analiz	FZ5009		3 + 0	3,0	7,5

Ön Koşullar	Yok
-------------	-----

Dersin Dili	Türkçe
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Verilişi	Yüzyüze
Dersin Koordinatörü	Yrd. Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU
Dersi Verenler	Yrd. Doç. Dr. Melis ULU DOĞRU
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Nümerik analize giriş, diferansiyel denklemler ve sınır değeri problemleri, özel fonksiyonlar, matris işlemleri ve uygulamaları ile matematiksel ve fiziksel problemlere uygulayabilmek
Dersin İçeriği	Hatalar, Büyük O notasyonu, kararlılık ve koşul sayısı, Taylor teoremi. lineer olmayan denklemlerin çözümü: ikiye bölme yöntemi, sabit nokta iterasyonu. NewtonRapson (Teğetler) yöntemi, Kirişler yöntemi. Lineer cebirsel denklemlerinin çözümleri: Gauss yok etme, Cholesky, üçgensel sistemlerin çözümleri. LU ayrıştırma yöntemi, üçgensel sistemler, vektör ve matris normları. Lineer denklemlerin duyarlılığı. Koşul sayısı ve kararlılık. Lineer sistemler için iteratif yöntemler: Jakobi yöntemi. Gauss Seidel yöntemi. Köşegenlerine göre baskın matrisler. Lineer sistem çözümlerindeki hatalar. Lineer olmayan denklemlerinin çözümleri: Newton yöntemi. İnterpolasyon ve polinom yaklaşımları: Lagrange interpolasyon polinomları, Newton interpolasyonu. Sayısal diferansiyelleme: ileri fark, geri fark ve merkezi fark yöntemleri. Sayısal integralleme: Dikdörtgen kuralı, Yamuk kuralı, Simpson kuralı. Birleştirilmiş Simpson kuralı. Gauss sayısal integralleme formülü, ağırlıklı Gauss sayısal integralleme formülü. Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümü: Ardışık yaklaşımlar yöntemi (Picard yöntemi), Euler yöntemi. Yamuk yöntemi. Yüksek mertebeli Taylor yöntemi. RungeKutta Yöntemleri: orta nokta yöntemi. RungeKuttaYöntemi. AdamsBashforth/AdamsMoulton yöntemi. Yüksek mertebeli denklemlerin ve sistemlerin sayısal çözümleri. Adi diferansiyel denklemler için sınır değer problemlerinin sayısal çözümleri: Shooting yöntemi. Lineer sınır değer problemleri için sonlu fark yöntemleri. Lineer olmayan sınır değer problemleri için sonlu fark yöntemleri. Integro interpolasyon yöntemi. Varyasyonel problemler. Ritz ve Galerkin yöntemleri. Kısmi türevli diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri. Parabolik Denklemler: İleri fark yöntemi. İleri fark yönteminin kararlılık analizi. Geri fark yöntemi.
Ders Öğrenme Çıktıları	1) Hataları bulup sınıflandırabilir ve aritmetik işlemlerde hata oluşumu, kararlılık, Taylor teoremi gibi kavramları kavrayabilir 2) Aritmetik işlemlerde hata oluşumu, kararlılık, Taylor teoremi gibi kavramları kavrayabilir 3) Lineer cebirsel denklemlerinin çözümü için gereken Gauss yok etme, Cholesky, LU ayrıştırma gibi yöntemleri, lineer cebirsel denklemlerinin yaklaşık çözüm yöntemlerini (Basit iterasyon Jakobi, Gauss Seidel) ve onların yakınsama koşullarını özümseyebilir 4) Lineer sistemler için iterasyon yöntemlerini kavrayabilir. Özdeğer ve özvektörleri hesaplayabilir. Lineer olmayan denklemlerini çözümler. Enterpolasyon ve polinom yaklaşımlarında bulunabilir. Sayısal diferansiyelleme çözümleridir 5) Lineer olmayan sınırdeğer problemlerini sonlu fark yöntemiyle çözümleridir

Hızlı Erişim

Fizik (YL)

- Kazanılan Derece
- Kazanılan Derecenin Seviyesi
- Kazanılan Derece Gereklikleri ve Kurallar
- Kayıt Kabul Koşulları
- Önceki Öğrenmenin Tanınması
- Program Tanımı
- Program Yeterlilikleri
- Mezunların Mesleki Profili
- Bir Üst Kademeye Geçiş
- Öğretim Programı
- Sınavlar, Değerlendirme ve Notlandırma
- Mezuniyet Koşulları
- Eğitim Türü
- Bölüm Başkanı(ya da Eşdeğeri)
- Değerlendirme Anketi
- TYYYÇ

Ders Bilgileri

- Ders Bilgileri
- DERS AKIŞI
- Kaynaklar
- Ders Kategorisi
- Dersin Kazanımlarının Program Yeterlilikleri İle İlişkisi
- AKTS / İş Yükü Tablosu

- 6) Varyasyonel problemlerini çözümleyebilir
 7) Ritz ve Galerkin yöntemini özümseyebilir
 8) Kısmi türevli diferansiyel denklemlerin sayısal çözümlerini ve kararlılık analizini yapabilir

DERS AKIŞI

Hafta	Konular	Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikler	Ön Hazırlık
1. Hafta	Hatalar, Büyük O notasyonu, kararlılık ve koşul sayısı, Taylor teoremi. [pic] şeklindeki lineer olmayan denklemlerin çözümü: ikiye bölme yöntemi, sabit nokta iterasyonu	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
2. Hafta	NewtonRapson (Teğetler) yöntemi, Kirişler yöntemi. Lineer cebirsel denklem sistemlerinin çözümleri: Gauss yok etme, Cholesky, üçgensel sistemlerin çözümleri	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
3. Hafta	LU ayrıştırma yöntemi, üçgensel sistemler, vektör ve matris normları. Lineer denklemlerin duyarlılığı. Koşul sayısı ve kararlılık	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
4. Hafta	Lineer sistemler için iteratif yöntemler: Jakobi yöntemi. Gauss Seidel yöntemi. Köşegenlerine göre baskın matrisler. Lineer sistem çözümlerindeki hatalar.	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
5. Hafta	Lineer olmayan denklem sistemleri: Newton yöntemi. İnterpolasyon ve polinom yaklaşımları: Lagrange interpolasyon polinomları, Newton interpolasyonu	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
6. Hafta	Sayısal diferansiyelleme: ileri fark, geri fark ve merkezi fark yöntemleri	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
7. Hafta	Sayısal integralleme: Dikdörtgen kuralı, Yamuk kuralı, Simpson kuralı. Birleştirilmiş Simpson kuralı. Gauss sayısal integralleme formülü, ağırlıklı Gauss sayısal integralleme formülü, arasinav	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
8. Hafta	Adi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümü: Ardışık yaklaşımlar yöntemi (Picard yöntemi), Euler yöntemi	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
9. Hafta	Yamuk yöntemi.Yüksek mertebeli Taylor yöntemi. RungeKutta Yöntemleri: orta nokta yöntemi.	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
10. Hafta	RungeKuttaYöntemi. AdamsBashforth/AdamsMoulton yöntemi. Yüksek mertebeli denklemlerin ve sistemlerin sayısal çözümleri	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
11. Hafta	Adi diferansiyel denklemler için sınır değer problemlerinin sayısal çözümleri: Shooting yöntemi. Lineer sınır değer problemleri için sonlu fark yöntemleri	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
12. Hafta	Lineer olmayan sınır değer problemleri için sonlu fark yöntemleri. Integro interpolasyon yöntemi	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
13. Hafta	Varyasyonel problemler. Ritz ve Galerkin yöntemleri.	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
14. Hafta	Kısmi türevli diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri. Parabolik Denklemler: İleri fark yöntemi. İleri fark yönteminin kararlılık analizi. Geri fark yöntemi	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
15. Hafta	genel tekrar	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma Uygulama, Pratik	
16. Hafta	final sınavı	sınav	

KAYNAKLAR

Kaynaklar
1)Elementary Numerical Analysis (Third edition) by Kendall Atkinson, Weimin Han, John Wiley and Sons, Inc

2) Numerical Analysis by Timothy Sauer, 2006, Pearson –Addison Wesley

3) Applied Numerical Analysis Using Matlab (Second Edition) by Laurene V.Fausett, 2008, PearsonPrentice Hall.

ÖLÇME DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Kullanılan Ölçme Değerlendirme Yöntem ve Teknikleri

Arasınnav, final Sınavı, diğer

DERS KATEGORİSİ

Ders Kategorisi	Katkı Yüzdesi
Destek Dersleri	% 100

DERSİN KAZANIMLARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ

Program Yeterlilik	Katkı Düzeyi	DK1	DK2	DK3	DK4	DK5	DK6	DK7	DK8
PY1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PY2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PY3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PY4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
PY5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
PY6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PY7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PY8	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PY9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PY10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PY11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PY12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PY13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PY14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PY15	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*DK = Ders Kazanımı.

	0	1	2	3	4	5
Katkı Düzeyi	Yok	Çok Düşük	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

Etkinlik	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Final	1	3	3
Ders Saatleri (14 hafta)	14	3	42
Ara Sınav 1	1	3	3
Ödev 1	16	5	80
Ara Sınavlara Hazırlanma	1	30	30
Final Sınavına Hazırlanma	1	34	34
Toplam İş Yüğü			192

Toplam İş Yüğü / 25.5 (s)	7.53
Dersin AKTS Kredisi	8

