



# Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
Uygulamalı Matematik

FBM 513 KISMİ DİFERANSİYEL DENKLEMLERİN NÜMERİK ÇÖZÜMLERİ-I					
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FBM 513	KISMİ DİFERANSİYEL DENKLEMLERİN NÜMERİK ÇÖZÜMLERİ-I	3	3	6

## Öğretim Türü:

Örgün Öğretim

## Dersin Dili:

Türkçe

## Dersin Düzeyi:

Yüksek Lisans

## Dersin Staj Durumu:

Yok

## Bölümü/Programı:

Uygulamalı Matematik

## Dersin Türü:

Seçmeli

## Dersin Amacı:

Bu dersin amacı öğrencilere ileri matematiğin fizik ve mühendislik alanlarındaki uygulamaları hakkında bir fikir vermek, bir çok bilinen temel ve ileri fizik problemlerinin kısmi diferansiyel denklemler nasıl ifade edildiğini öğretmek, farklı sınır şartlarına sahip sabit KTDD lerin uygulamalarda kullanılan bazı bilinen özel fonksiyonları tanıyacak ve kullanacaktır.

## Öğretim Yöntem ve Teknikleri:

Giriş ve temel kavramlar Kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri için gerekli sayısal yöntemler:Seri yöntemi,Sonlu fark yöntemi Sonlu elemanlar yöntemi;Kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri Eliptik kısmi diferansiyel denklemler, Parabolik kısmi diferansiyel denklemler, Hiperbolik kısmi diferansiyel denklemler

## Ön Koşulları:

## Dersin Koordinatörü:

## Dersi Veren:

## Dersin Yardımcıları:

## Dersin Kaynakları

### Kaynakları

## Ders Yapısı

Matematik ve Temel Bilimler	: 80	Eğitim Bilimleri	:
Mühendislik Bilimleri	:	Fen Bilimleri	: 20
Mühendislik Tasarımı	:	Sağlık Bilimleri	:
Sosyal Bilimler	:	Alan Bilgisi	:

## Ders Konuları

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Kısı Dif.Denk.lerde Başlangıç Değer Problemleri tanımı ve elementer teorisi		
2	Kısmi Dif.Denk.lerde Başlangıç Değer Problemleri için temel kavramlar		
3	Seriler ile sayısal çözüm Metotları: Birinci ve yüksek mertebeden Taylor serisiMetotları, Picard Metodu		
4	Tek adımlı Metotlar: Euler Metodu, Huen Metodu		
5	Değiştirilmiş Euler Metodu, Euler Trapez Metodu		
6	Runge Kutta Metotları, Midpoint Metodu		
7	Hata Kontrolü ve Runge Kutta Fehlerg Metodu		
8	Çok Adımlı Metotlar		
9	Ara Sınav		
10	Kestirici düzeltici Metotlar: Adams –Moulton-Fourth Metodu		
11	Milne Metodu, Hamming Metodu		
12	Diferansiyel Denklemler İçin Karşılaştırmalı Metotlar		
13	Yüksek Mertebeden Diferansiyel Denklemler		
14	Denklemler sisteminin yaklaşık çözümler		

## Dersin Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
Ö01	Günümüzün uygulamalı bilim kollarında ortaya çıkan problemlerin teorik yoldan elde edilen çözümlerinin yanı sıra, pratik olarak nümerik metotlarla da çözümünü sağlayabilme
Ö02	Deneysel olarak elde edilen ölçüm sonuçlarının nümerik yolla çözümlenebilme ve değerlendirilme

## Programın Öğrenme Çıktıları

Sıra No	Açıklama
P06	Matematik öğretiminde bilgisayar ve farklı teknolojileri kullanır
P04	Matematik alanıyla ilgili olay ve olguları kavramsallaştırma becerisine sahip olur; bilimsel yöntem ve tekniklerle inceler.
P07	Düşüncelerini matematik dilini kullanarak açıklar ve iletişim kurar
P05	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki bilgi ve becerileri kullanarak verileri yorumlar ve değerlendirir, güncel teknolojik gelişmelere paralel sorunları tanımlar, analiz eder, araştırmalara ve kanıtlara dayalı çözüm önerileri geliştirir.
P01	Matematik alanındaki güncel bilgileri içeren ders kitapları, uygulama araç-gereçleri ve diğer kaynaklarla desteklenen bilimsel yaklaşımı ön plana alacak şekilde ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahiptir.
P02	Matematik alanında edindiği bilgileri ortaöğretime uyarlar ve aktarır.
P03	Problemlerin incelenmesi için deney tasarlayıp gerçekleştirir, veri toplar, sonuçları analiz eder ve yorumlar.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
<b>Toplam</b>		<b>%100</b>

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	0	0	0
Ödevler	5	10	50
Sunum/Seminer Hazırlama	0	0	0
Ara Sınavlar	0	0	0
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
<b>Toplam İş Yükü</b>			<b>94</b>
<b>AKTS Kredisi</b>			<b>3</b>

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları	
aab	


FBM 501	OPTİMALLEŞTİRME METOTLARI-I				
Yarıyıl	Kodu	Adı	T+U	Kredi	AKTS
1	FBM 501	OPTİMALLEŞTİRME METOTLARI-I	3	3	6

**Öğretim Türü:**

Örgün Öğretim

**Dersin Dili:**

Türkçe

**Dersin Düzeyi:**

Yüksek Lisans

**Dersin Staj Durumu:**

Yok

**Bölümü/Programı:**

Uygulamalı Matematik

**Dersin Türü:**

Seçmeli

**Dersin Amacı:**

Yöneylem araştırması yöntemlerini incelemektir.

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:**

Matematiksel Yöneylem araştırması modelleri, Doğrusal Programlama Probleminin kurulması, Grafik çözüm, Grafik çözümde duyarlılık analizi, Analitik çözüm, Uygun çözüm alanının irdelenmesi, Belli başlı Doğrusal Programlama Problemlerinin analizi, Simpleks yöntem, Simpleks algoritma Simpleks yöntem uygulamalarında karşılaşılan özel durumlar Dualite ve duyarlılık analizi, dualitenin ekonomik yorumu Dual simpleks yöntem, Primal- dual hesaplamaları

**Ön Koşulları:**

**Dersin Koordinatörü:**

**Dersi Veren:**

Arş.Gör.Dr. Mustafa Ali Dokuyucu

**Dersin Yardımcıları:**

**Dersin Kaynakları**

**Kaynakları**

Kismi Diferansiyel Denklemler  
A.D. İskenderov, R. G.Tagiyev, G.Y. YAGUBOV. Optimalleştirme Üsulları. BAKÜ-2002  
J. Nocedal and S. J. Wright. Numerical Optimization,  
Springer, 1999.

Ders notları  
performans ödevleri  
Vize ve final

**Ders Yapısı**

**Matematik ve Temel Bilimler** : 80

**Mühendislik Bilimleri** :

**Mühendislik Tasarımı** :

**Sosyal Bilimler** :

**Eğitim Bilimleri** :

**Fen Bilimleri** : 20

**Sağlık Bilimleri** :

**Alan Bilgisi** :

**Ders Konuları**

Hafta	Konu	Ön Hazırlık	Dökümanlar
1	Optimizasyon problemlerinin kurulması		
2	Optimizasyon problemlerinin sınıflandırılması		
3	Optimizasyon için klasik ve ileri teknikler		
4	Bir ve iki değişkenli fonksiyonlar için konvekslik ve konkavlık		
5	Çok değişkenli fonksiyonların optimizasyonu: kısıtsız optimizasyon		
6	Çok değişkenli fonksiyonların optimizasyonu: kısıtsız optimizasyon		
7	Kuhn- Tucker Şartları		
8	Ara sınav		
9	Lineer Programlama		
10	Grafik metodu		
11	Simpleks Metot-I		
12	Simpleks Metot-I		
13	Simpleks Metot-II		
14	Simpleks Metot-II		
15	Final Sınavı		

**Dersin Öğrenme Çıktıları**

Sıra No	Açıklama
Ö01	Klasik optimizasyon teknikleri hakkında temel bilgileri kazanabilme
Ö02	Verilen uygulamalar için hangi metot veya metotların uygun olacağını seçebilme
Ö03	Optimizasyon rutinleri kullanılarak üretilen çözümleri yorumlayabilme

**Programın Öğrenme Çıktıları**

Sıra No	Açıklama
P06	Matematik öğretiminde bilgisayar ve farklı teknolojileri kullanır
P04	Matematik alanıyla ilgili olay ve olguları kavramsallaştırma becerisine sahip olur; bilimsel yöntem ve tekniklerle inceler.
P07	Düşüncelerini matematik dilini kullanarak açıklar ve iletişim kurar
P05	Matematik alanında edindiği ileri düzeydeki bilgi ve becerileri kullanarak verileri yorumlar ve değerlendirir, güncel teknolojik gelişmelere paralel sorunları tanımlar, analiz eder, araştırmalara ve kanıtlara dayalı çözüm önerileri geliştirir.
P01	Matematik alanındaki güncel bilgileri içeren ders kitapları, uygulama araç-gereçleri ve diğer kaynaklarla desteklenen bilimsel yaklaşımı ön plana alacak şekilde ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahiptir.
P02	Matematik alanında edindiği bilgileri ortaöğretime uyarlar ve aktarır.
P03	Problemlerin incelenmesi için deney tasarlayıp gerçekleştirir, veri toplar, sonuçları analiz eder ve yorumlar.

Değerlendirme Ölçütleri		
Yarıyıl Çalışmaları	Sayısı	Katkı
Ara Sınav	1	%40
Kısa Sınav	0	%0
Ödev	0	%0
Devam	0	%0
Uygulama	0	%0
Proje	0	%0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	%60
<b>Toplam</b>		<b>%100</b>

AKTS Hesaplama İçeriği			
Etkinlik	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yükü Saati
Ders Süresi	14	3	42
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	5	70
Ödevler	6	3	18
Sunum/Seminer Hazırlama	1	10	10
Ara Sınavlar	1	10	10
Uygulama	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Proje	0	0	0
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	20	20
<b>Toplam İş Yükü</b>			<b>170</b>
<b>AKTS Kredisi</b>			<b>6</b>

Dersin Öğrenme Çıktılarının Programın Öğrenme Çıktılarına Katkıları							
aab							

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
<b>Tüm</b>	3	1	2	3	2	1	1
<b>Ö01</b>	3	3	2	1	2	1	3
<b>Ö02</b>	1	3	2	1	2	3	1
<b>Ö03</b>	3	2	2	1	1	2	3