



## Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
İleri Nümerik Analiz	MAT5124	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
-----------------	------------------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Matematik Bölümü
----------------------------	------------------

Dersin Koordinatörü	Elif Tarım
---------------------	------------

Dersi Veren(ler)	Elif Tarım, Selmahan Selim, Nuran Güzel
------------------	---

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	Nümerik Analizin teorisi ve uygulamaları hakkında bilgi vermek. Analitik yolla çözülemeyen ya da çözümünü zor olan problemlerin çözümlerinin sayısal yöntemlerle çözebilme becerisi kazanmak.
--------------	---

Dersin İçeriği	1) Seri yaklaşımları 2) Ortogonal Fonksiyonlarla Yaklaşım 2.1) Ortogonal fonksiyonlarla yaklaşım 2.2) Gram-Schmidt Algoritması 3) Hermit, Legendre Polinomları ile yaklaşım 4) Chebyshev Polinomları ile yaklaşım 5) Laguerre Polinomları ile yaklaşım 6) Enterpolasyon Yaklaşımları 6.1) Everett Enterpolasyon Yaklaşımları 6.2) Stirling Enterpolasyon Yaklaşımları 7) Spline ve Kübik spline Yaklaşımları 8) Oransal Fonksiyon Yaklaşımları 8.1) Pade Yaklaşımı 9) Özdeğer-Özvektörler 9.1) Jacobi Yöntemi 9.2) Householder Yöntemi 10) Q-R Algoritması 11) Rutishauser Yöntemi 12) Doğrusal Kök Belirleme Yöntemleri 12.1) Yakınsama analizi 12.2) Çok katlı köklerin belirlenmesi 13) Kuvadratik Yaklaşımlı Kök Belirleme Yöntemleri 13.1) Yöntemlerin genel yapısı 13.2) Müller yöntemi 13.3) Graffe kök belirleme yöntemi 14) Belirgin olarak ayrılamayan gerçel kök 14.1) Tümü belirgin bazıları karmaşık kökler 14.2) Bairstow Yöntemi 14.3) Benoulli Yöntemi 15) Lineer Olmayan Denklem Sistemlerinin Sayısal Çözümleri 15.1) Çok değişkenli fonksiyonlar için sabit noktalar 15.2) Newton Yöntemi 15.3) Quasi-Newton Yöntemi 16) Broyden Algoritması 17) Dik İniş Teknikleri 18) Adi diferansiyel denklemler için sınır değer problemlerinin sayısal çözümleri
----------------	---

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

### Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler matematik ve temel mühendislik bilgilerini kullanarak model kurma becerisine sahip olabileceklerdir.
2	Öğrenciler teorik çözümlere ihtiyaç duymadan problemi sayısal yollarla çözebileceklerdir.
3	Öğrenciler temel bilgileri aldıktan sonra ilgileneceği konuya uygulayabileceklerdir.
4	Öğrenciler uygun programlama dili kullanarak öğrenilen yöntemlerin çözümlerini elde edeceklerdir.
5	Öğrenciler takım çalışma becerileri kazanacaklardır.

## Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Seri yaklaşımları, Ortogonal Fonksiyonlarla Yaklaşım, Gram-Schmidt Yöntemi	Ders Kitabı 7 (Bölüm 1)
2	Hermit, Legendre Polinomları ile yaklaşım	Ders Kitabı 7 (Bölüm 1)
3	Chebyshev, Laguerre Polinomları ile yaklaşım, Trigonometrik Fonksiyonlar ile yaklaşım	Ders Kitabı 7 (Bölüm 1)
4	Enterpolasyon Yaklaşımları, EKKY ile Yaklaşım, Forstye Yöntemi	Ders Kitabı 7 (Bölüm 1)
5	Spline, Kübik spline	Ders Kitabı 7 (Bölüm 1)
6	Oransal Fonksiyon Yaklaşımları	Ders Kitabı 7 (Bölüm 1)
7	Özdeğer- Özvektörler	Ders Kitabı 7 (Bölüm 2)
8	Midterm 1	
9	Q-R Algoritması, Rutishauser yöntemi	Ders Kitabı 7 (Bölüm 2)
10	Doğrusal Kök Belirleme Yöntemleri	Ders Kitabı 7 (Bölüm 3)
11	Kuvadratik Yaklaşımlı Kök Belirleme Yöntemleri	Ders Kitabı 7 (Bölüm 3)
12	Belirgin olarak ayrılamayan gerçel kök., Tümü belirgin bazıları komp. kökler, Bairstow yönt., Benoulli yönt.	Ders Kitabı 7 (Bölüm 3)
13	Lineer Olmayan Denklemlerinin Sayısal Çözümleri	Ders Kitabı 7 (Bölüm 4)
14	Broyden Algoritması, Dik İniş Teknikleri	Ders Kitabı 7 (Bölüm 4)
15	Final	Ders Kitabı 7 (Bölüm 5)

## Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	1	20
Sunum/Jüri	1	20
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	20
Final	1	40
<b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b>		60
<b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

## AKTS İşyükü Tablosu

<b>Etkinlikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süresi (Saat)</b>	<b>Toplam İşyükü</b>
Ders Saati	13	3	39
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	4	52
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	40	40
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer	1	40	40
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	30	30
<b>Toplam İşyükü</b>			231
<b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>			7.70
<b>AKTS Kredisi</b>			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----