



# Ders Bilgi Formu

| Ders Adı  | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|---|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri | MAT4250 | 3           | 6    | 3                 | 0                     | 0                        |

|            |     |
|------------|-----|
| Önkoşullar | Yok |
|------------|-----|

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

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

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Dersin Seviyesi | 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, Işım Demiriz, Nuran Güzel |
|------------------|---|

|               |  |
|---------------|--|
| Asistan(lar)ı |  |
|---------------|--|

|              |  |
|--------------|--|
| Dersin Amacı | Mühendislikte, diğer uygulamalı bilim kollarında karşılaşılan diferansiyel denklem ya da denklem sistemlerinin analitik çözümünün zor ya da imkansız olduğu durumlarda sayısal yöntemler ile çözümünü bulabilme. |
|--------------|--|

|                |   |
|----------------|---|
| Dersin İçeriği | Adi diferansiyel denklemlerin tanımı, Adi.dif.denk.lerde başlangıç değer problemleri tanımı, elemanter çözüm teorisi ve temel kavramları. Seriler ile sayısal çözüm yöntemleri. Tek adım yöntemleri. Çok Adım yöntemleri. Kestirici düzeltici yöntemler. Yüksek Mertebeden Diferansiyel denklemler ve denklem sistemlerinin yaklaşık çözümleri. Sonlu Farklar ile lineer sınır değer problemlerinin çözümleri |
|----------------|---|

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

## Ders Öğrenim Çıktıları

|   |   |
|---|---|
| 1 | Öğrenciler ardışık yöntemler kavramının bilgisini öğrenecektir.   |
| 2 | Öğrenciler problemlerin çözümlerinin yaklaşım yöntemleri ile elde edilmesi kavramları bilgisini öğrenecektir. |
| 3 | Öğrenciler temel bilgileri aldıktan sonra ilgileneceği konuya kolaylıkla intibak edebilme becerisini kazanır. |
| 4 | Öğrenciler takım çalışmalarına kolaylıkla katılabilme becerisini kazanır.                                     |
| 5 | Öğrenciler teorik çözümlere ihtiyaç duymadan problemi sayısal yollarla çözebilme becerisini kazanır.          |

## Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular  | Ön Hazırlık  |
|-------|--|--|
| 1     | Adi diferansiyel denklemlerin tanımı, adi dif.denk.lerde başlangıç değer problemleri tanımı, elemanter çözüm teorisi ve temel kavramları | Ders Kitabı 2 (Bölüm 10)   |
| 2     | Seriler ile sayısal çözüm yöntemleri: Birinci ve yüksek mertebeden Taylor seri yöntemleri , Picard yöntemi                               | Ders Kitabı 2 (Bölüm 10)   |
| 3     | Tek adım Yöntemleri:Euler Yöntemi  | Ders Kitabı 1 (Bölüm 5), Ders Kitabı 2 (Bölüm 10), Ders Kitabı 3, Ders Kitabı 4 (Bölüm 13) |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 4  | Değiştirilmiş Euler Yöntemi, Euler Orta Nokta Yöntemi, Huen Yöntemi                                    | Ders Kitabı 3  |
| 5  | Runge Kutta yöntemleri ve uygulamalar, hata kontrolü   | Ders Kitabı 1 (Bölüm 5), Ders Kitabı 2 (Bölüm 10), Ders Kitabı 3, Ders Kitabı 4 (Bölüm 13) |
| 6  | Çok Adım Yöntemleri: Adams Kestirme yöntemleri   | Ders Kitabı 1 (Bölüm 5), Ders Kitabı 2 (Bölüm 10), Ders Kitabı 3, Ders Kitabı 4 (Bölüm 13) |
| 7  | Adams Kestirme yöntemleri  | Ders Kitabı 1 (Bölüm 5), Ders Kitabı 2 (Bölüm 10), Ders Kitabı 3, Ders Kitabı 4 (Bölüm 13) |
| 8  | Kestirici-düzeltilici yöntemler:Milne Yöntemi  | Ders Kitabı 2 (Bölüm 10)   |
| 9  | Kestirici-düzeltilici yöntemler:Adams-Bashforth-Moulton Yöntemi  | Ders Kitabı 1 (Bölüm 5), Ders Kitabı 2 (Bölüm 10), Ders Kitabı 3, Ders Kitabı 4 (Bölüm 13) |
| 10 | Kestirici-düzeltilici yöntemler:Milne Yöntemi.   | Ders Kitabı 2 (Bölüm 10)   |
| 11 | Yüksek mertebeden diferansiyel denklemler ve adi diferansiyel denklemler sisteminin yaklaşık çözümleri | Ders Kitabı 2 (Bölüm 10), Ders Kitabı 3, Ders Kitabı 4 (Bölüm 13)                          |
| 12 | Adi diferansiyel denklemler sisteminin yaklaşık çözümleri  | Ders Kitabı 3, Ders Kitabı 4 (Bölüm 13)  |
| 13 | Lineer sınır değer problemlerinin çözümleri:Atış yöntemi   | Ders Kitabı 4 (Bölüm 14)   |
| 14 | Lineer sınır değer problemlerinin çözümleri:Sonlu farklar yöntemi                                      | Ders Kitabı 4 (Bölüm 14)   |
| 15 | Sunum  | -  |

## 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    | 10         |
| Projeler  |      |            |
| Seminer/Workshop                                    |      |            |
| Ara Sınavlar  | 1    | 30         |
| 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          | 6                    | 78                   |
| Derse Özgü Staj                                     |             |                      |                      |
| Ödev  | 1           | 20                   | 20                   |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |             |                      |                      |
| Projeler  |             |                      |                      |
| Sunum / Seminer                                     | 1           | 10                   | 10                   |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1           | 20                   | 20                   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1           | 20                   | 20                   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |             |                      | 187                  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |             |                      | 6.23                 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |             |                      | 6                    |

|              |     |
|--------------|-----|
| Diğer Notlar | Yok |
|--------------|-----|