

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı                          | Kodu  | Yarıyıl   | T+U+L<br>(saat/hafta) | Türü (Z / S) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|---|-----------|-----------------------|--------------|-------------|------|
| Sayısal Sistemler                   | FENS 300  | Güz-Bahar | 02+02+00              | Seçmeli      | 3           | 5    |
| Akademik Birim:                     | Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi   |           |                       |              |             |      |
| Öğrenim Türü:                       | Örgün Eğitim  |           |                       |              |             |      |
| Ön Koşullar                         | -   |           |                       |              |             |      |
| Öğrenim Dili:                       | İngilizce   |           |                       |              |             |      |
| Dersin Düzeyi:                      | Lisans  |           |                       |              |             |      |
| Dersin Koordinatörü:                | --  |           |                       |              |             |      |
| Dersin Amacı:                       | Bu ders öğrencilere, mühendislik ve temel bilimlerde kullanıldığı haliyle sayısal yöntemlerin matematik, mantık ve dili ile tanıştırmayı amaçlamaktadır. Öğrenciler sayısal yöntemlerin, bilim ve endüstrideki önemli problemlere nasıl uygulandığını öğreneceklerdir.  |           |                       |              |             |      |
| Dersin İçeriği:                     | Sayısal yöntemlerin ve mühendislikteki uygulamalarının betimlenmesi, Sayısal yöntemlerin yanılı çözümlenmesi, analitik çözümler (Modül 1)<br>Doğrusal ve doğrusal olmayan denklem dizgelerinin çözümü için sayısal yöntemler (Modül 2)<br>Yaklaşılma yöntemleri, aradeğerleme, doğrusal bağlanım, sayısal tümlev alma (Modül 3)<br>Diferansiyel denklemlerin çözümleri için sayısal yöntemler (Modül 4)   |           |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):      | <ul style="list-style-type: none"><li>1- Sayısal yöntemlerin temellerini kavrama</li><li>2- Bir problemi çözümlerken sayısal yöntemlerle ilgili bilgileri kullanabilme</li><li>3- Belli bir olayda uygulanması gereken doğru sayısal yöntemi seçebilme</li><li>4- Sayısal yöntemler kullanılan projelerin sözlü ve yazılı sunulması</li></ul>   |           |                       |              |             |      |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri | Ders 4 modülden oluşmaktadır. 3 haftadan oluşan her modüde ilk hafta ders anlatımından sonra uygulamalar (deney veya gözlemler) yoluyla kavramların içselleştirilmesi sağlanır. Her modülün sonunda öğrencilerin öğrendikleri kavramları bir proje üzerinde uygulamaları ve sunmaları istenir. Uygulamaların ve projenin herbirinin ders değerlendirmesindeki ağırlığıdır. Proje değerlendirmesi lik kısım proje raporu ( ) ve sunum değerlendirilmesi (%5) olarak dersi veren hoca tarafından yapılırken, %5 lik kısım öğrenciler tarafından akran değerlendirilmesi şeklinde yapılır. |           |                       |              |             |      |

## HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular  | Ön Hazırlık   |
|-------|--|---|
| 1     | A.1) Giriş, ondalık sayılar, doğruluk, kararlılık kavramları. Tek değişkenli lineer olmayan denklemlerin çözümleri. İkiye bölme yöntemi, Newton-Raphson yöntemi. Ders içi anlatım. | Temel kavramlar özet halinde öğrenciye ders öncesinde verilecek. Okuma listesi önerilecek.  |
| 2     | A.2) Matlab'a giriş. Çeşitli mühendislik alanlarından uygulamalar. Matlab'da çözüm ve hata analizi. Ders içi hesaplamalar. Projenin ödev olarak verilmesi.                         | Uygulamalar için rapor taslağı öğrencilere verilecek, sınıf içi uygulamalar yapılırken doldurulacak. Projeler konuları ödev olarak verilecek. |
| 3     | A.3) Denklem çözümü sunumları ve tartışılması. Proje raporu teslimi, sunum ve geribildirim.  | Öğrenciler proje raporlarını sunacak. Yazılı rapor teslim edilecek. Sınıf içi tartışma ve geri besleme yapılacak.                             |
| 4     | B.1) Doğrusal denklem sistemlerinin doğrudan ve tekrarlamalı çözümleri, Eigenvalues, eigenvectors. Ders içi anlatım.   | Temel kavramlar özet halinde öğrenciye ders öncesinde verilecek. Okuma listesi önerilecek.  |
| 5     | B.2) Matlab'da kütüphaneleri kullanarak çeşitli disiplinlerden birer uygulama. Projenin ödev olarak verilmesi.   | Uygulamalar için rapor taslağı öğrencilere verilecek, sınıf içi uygulamalar yapılırken doldurulacak. Projeler konuları ödev olarak verilecek. |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 6  | B.3) Proje sunumları ve tartışmalar. Rapor yazımı, teslimi, sunum ve geri bildirim.   | Öğrenciler proje raporlarını sunacak. Yazılı rapor teslim edilecek. Sınıf içi tartışma ve geri besleme.                                       |
| 7  | Tekrar ve değerlendirme   | Dönem başından itibaren işlenen konuların tekrarı.  |
| 8  | C.1) En küçük kareler regresyon yöntemi. Newton aradeğerleme ve Lagrange polinomları ve interpolasyon. Fourier yöntemi ve sinyal analizi. Ders içi anlatım. | Temel kavramlar özet halinde öğrenciye ders öncesinde verilecek. Okuma listesi önerilecek.  |
| 9  | C.2) Sayısal integral ve türev ile ilgili Matlab da uygulama. Ders içi hesaplamalar. Proje tanıtımı.  | Uygulamalar için rapor taslağı öğrencilere verilecek, sınıf içi uygulamalar yapılırken doldurulacak. Projeler konuları ödev olarak verilecek. |
| 10 | C.3) Proje sunumları ve tartışmalar. Rapor yazımı, teslimi, sunum ve geri bildirim.   | Öğrenciler proje raporlarını sunacak. Yazılı rapor teslim edilecek. Sınıf içi tartışma ve geri besleme.                                       |
| 11 | D.1) Differansiyel denklemlerin Euler ve Heun yöntemleri ile çözümü. Başlangıç değer problemleri ve Runge-Kutta yöntemi. Ders içi anlatım.                  | Temel kavramlar özet halinde öğrenciye ders öncesinde verilecek. Okuma ödevi ders sonunda verilecek.  |
| 12 | D.2) Matlab'da kütüphaneleri kullanarak çeşitli disiplinlerden birer uygulama. Proje tanıtımı.  | Uygulamalar için rapor taslağı öğrencilere verilecek, sınıf içi uygulamalar yapılırken doldurulacak. Projeler konuları ödev olarak verilecek. |
| 13 | D.3) Proje sunumları ve tartışmalar. Rapor yazımı, teslimi, sunum ve geri bildirim.   | Öğrenciler proje raporlarını sunacak. Yazılı rapor teslim edilecek. Sınıf içi tartışma ve geri besleme.                                       |
| 14 | Tekrar ve değerlendirme   | Dönem başından itibaren işlenen konuların tekrarı.  |

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Numerical Methods for Engineers, Chapra and Canale, 7th Edition, McGraw Hill.

## DİĞER KAYNAKLAR

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları | Sayı | Katkı Payı (%) |
|-------------------------|------|----------------|
| Katılım                 | 14   | 10             |
| Uygulama                | 4    | 20             |
| Proje                   | 4    | 10             |
| Sunum/Jüri              | 4    | 10             |
| Final Sınavı            | 1    | 30             |
| Ara Sınavlar            | 1    | 20             |

|               |           |            |
|---------------|-----------|------------|
| <b>Total:</b> | <b>28</b> | <b>100</b> |
|---------------|-----------|------------|

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler                          | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yüğü (saat) |
|--------------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati                           | 15     | 0.5           | 7.5                   |
| Uygulama                             | 4      | 4             | 16                    |
| Proje                                | 4      | 3             | 12                    |
| Sunum/Jüriye Hazırlık                | 4      | 2             | 8                     |
| Dersle İlgili Sınıf Dışı Etkinlikler | 14     | 4             | 56                    |
| Final Sınavı                         | 1      | 13.5          | 13.5                  |
| Ara Sınavlar                         | 2      | 6             | 12                    |
| <b>Toplam İş Yüğü (saat):</b>        |        |               | <b>125</b>            |

1 AKTS = 25 saatlik iş yüğü

## PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

| #   | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 | PY9 | PY10 | PY11 | PY12 | PY13 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| OC1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |
| OC4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |

**Katkı Düzeyi:** 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek