



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı                   | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|----------------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| İleri Bilimsel Programlama | MTM5200 | 3           | 7.5  | 3                 | 0                     | 0                        |

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

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

|             |        |
|-------------|--------|
| Dersin Dili | Türkçe |
|-------------|--------|

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

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

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

|                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Matematik Mühendisliği Bölümü |
|----------------------------|-------------------------------|

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| Dersin Koordinatörü | Birol Aslanyürek |
|---------------------|------------------|

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Dersi Veren(ler) | Birol Aslanyürek |
|------------------|------------------|

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

|              |  |
|--------------|--|
| Dersin Amacı | Bilimsel hesaplama yapabilecek yazılımları kullanmayı öğrenmek ve bunlarla ileri seviyede yazılım geliştirmek. |
|--------------|--|

|                |  |
|----------------|--|
| Dersin İçeriği | Bilimsel programlamaya giriş, Matlab, Mathematica, Maple gibi yazılımların temel özellikleri, temel hesaplamalar, sentaks, temel giriş-çıkış fonksiyonları, mantık ve akış kontrolü, vektörler ve matrisler, matris işlemleri, gömülü fonksiyonlar, kullanıcı tanımlı fonksiyonlar, özel fonksiyonlar, grafiksel Kullanıcı Arayüzü, Grafikler (2D/3D çizim, grafik nesne tutamaçları, yayın kalitesinde grafikler, animasyonlar), temel Kalkülüs işlemleri, kompleks sayılar, polinomlar, interpolasyon, Fourier serisi ve hızlı Fourier dönüşümü, Nümerik Lineer Cebir, dosya işlemleri (veri alma/verme), tablolarla iletişim, kod optimizasyonu, sembolik hesaplamalar lineer olmayan denklem sistemleri, nümerik optimizasyon paralel hesaplama, paralel veri işleme, adi ve kısmi diferansiyel denklemler, nesneye yönelik programlama, hata ayıklama |
|----------------|--|

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |  |
|---|--|
| 1 | Bilimsel hesaplama yapabilmek için gerekli altyapıyı edinirler.                          |
| 2 | Matematiksel yöntemleri kullanarak pratik bir şekilde yazılım geliştirirler.             |
| 3 | Sayısal ve sembolik hesap yapabilen programlar hakkında bilgi ve tecrübe sahibi olurlar. |
| 4 | Matematiksel algoritmalar için optimize edilmiş kodlar yazabilirler.                     |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular  | Ön Hazırlık |
|-------|--|-------------|
| 1     | Bilimsel programlamaya giriş, Matlab, Mathematica, Maple gibi yazılımların temel özellikleri |             |
| 2     | Temel hesaplamalar, sentaks, operatörler, vektörler ve matrisler, matris işlemleri           |             |
| 3     | Çok boyutlu diziler, M-files, temel giriş-çıkış fonksiyonları, mantık ve akış kontrolü       |             |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 4  | Gömülü fonksiyonlar, Veri tipleri (nümerik diziler, hücreler, yapılar vs), kullanıcı tanımlı fonksiyonlar   |  |
| 5  | Kullanıcı tanımlı fonksiyonlar, Grafikler (2D/3D çizim, grafik nesne tutamaçları, yayın kalitesinde grafikler, animasyonlar)  |  |
| 6  | Sembolik hesaplamalar, Temel Kalkülüs İşlemleri (Limit, Türev, İntegral, Taylor Serisi, vb.)  |  |
| 7  | Sembolik hesaplamalar (devam), denklem çözme, Laplace Dönüşümü, kompleks sayılar  |  |
| 8  | Midterm 1 / Practice or Review  |  |
| 9  | Nümerik Lineer Cebir (yoğun ve seyrek matrisler, direkt çözümler ve matris ayrıştırılmaları, aşırı tanımlı (overdetermined) ve eksik tanımlı (underdetermined) lineer sistemler, iteratif çözümler) |  |
| 10 | Nümerik Lineer Cebir (devam, )En küçük kareler yaklaşımı  |  |
| 11 | Kod optimizasyonu (vektörleştirme, bellek yönetimi)   |  |
| 12 | Adi ve kısmi diferansiyel denklemler  |  |
| 13 | Toolboxlar, lineer olmayan denklem sistemleri, Proje sunumları  |  |
| 14 | Proje sunumları   |  |
| 15 | Final   |  |
| 16 |   |  |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler   | Sayı | Katkı Payı |
|---|------|------------|
| Devam/Katılım                                       |      |            |
| Laboratuvar   |      |            |
| Uygulama  |      |            |
| Arazi Çalışması                                     |      |            |
| Derse Özgü Staj                                     |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |      |            |
| Ödev  | 2    | 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

| Etkinlikler | Sayı | Süresi (Saat) | Toplam İşyükü |
|-------------|------|---------------|---------------|
| Ders Saati  | 14   | 3             | 42            |

|   |    |    |      |
|---|----|----|------|
| Laboratuar  |    |    |      |
| Uygulama  |    |    |      |
| Arazi Çalışması                                     |    |    |      |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 14 | 5  | 70   |
| Derse Özgü Staj                                     |    |    |      |
| Ödev  | 2  | 25 | 50   |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |    |    |      |
| Projeler  |    |    |      |
| Sunum / Seminer                                     | 1  | 15 | 15   |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1  | 20 | 20   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1  | 30 | 30   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |    |    | 227  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |    |    | 7.57 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |    |    | 7.5  |

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