



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı       | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|----------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Sayısal Analiz | KMM3511 | 3           | 4    | 3                 | 0                     | 0                        |

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

|         |     |
|---------|-----|
| Yarıyıl | Güz |
|---------|-----|

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

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

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Ders Kategorisi | Temel Meslek Dersleri |
|-----------------|-----------------------|

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

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

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Dersin Koordinatörü | Hasan Sadıkoğlu |
|---------------------|-----------------|

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| Dersi Veren(ler) | Hasan Sadıkoğlu, Nil Acaralı |
|------------------|------------------------------|

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

|              |   |
|--------------|---|
| Dersin Amacı | Nümerik Analizin temel metodlarını öğrenmek, Problemleri bilgisayarda çözebilecek algoritmaları kavramak, Cebirsel ve Analitik teorilere katkıda bulunmak |
|--------------|---|

|                |  |
|----------------|--|
| Dersin İçeriği | Tek Değişkenli Fonksiyonlar, Etki Alanı, Limit, Süreklilik, Türev, Türev Uygulamaları, İntegral, İntegral, Diziler ve Seriler, Taylor ve Maclaren Serileri Uygulamaları, Vektörler. IEEE Aritmetik ve Hesaplama Hatalarının Kaynağı Tanımlar: Bit, Bayt, Sözcük, Sayı Temsili (ondalık, ikili ve onaltılık) Hataların Kaynağı Önemli Rakamlar, Doğruluk ve Kesinlik, Hata Tanımları, Yuvarlama Hataları, Kesilme Hatası. Doğrusal Olmayan Denklemlerin Çözümleri Basamaklama Yöntemleri: Grafik Metotlar, Biseksiyon Yöntemi, Yanlış Konum Yöntemi. Açık Yöntemler: Basit Sabit Nokta İterasyonu, Newton-Raphson Yöntemi, Secant Yöntemi. Doğrusal Olmayan Denklem Sistemi Doğrusal Denklemlerin Çözümleri Eliminasyon Yöntemleri: Gauss, Gauss-Jordan LU Yöntemi, Matris İncersiyonu Gauss-Seidel Yöntemi Eğri Uydurma ve İnterpolasyon En Küçük Kare Yöntemler: Doğrusal Regresyon, Polinom Regresyon, Doğrusal Olmayan Regresyon İnterpolasyon: Newton'un Bölünmüş Fark İnterpolasyon Polinomları, Lagrange İnterpolasyon Polinomları Sayısal entegrasyon Trapez kuralı, Simpson kuralları, Çoklu bölüm Trapezo ve Simpson Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri Tek Adımlı Yöntemler: Euler Yöntemi, Heun Yöntemi, 2. Derece Runge-Kutta Yöntemi, 4. Derece Runge-Kutta Yöntemi. Çoklu Adım Yöntemleri: Adams-Bashforth Yöntemi. |
|----------------|--|

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |   |
|---|---|
| 1 | Matematik bilgilerini kullanarak model kurma becerisi   |
| 2 | Karmaşık veya Analitik olarak çözümünü zor veya mümkün olmayan problemleri basit aritmetik işlemler kullanarak çözüm üretme becerisi. |
| 3 | Metodların doğruluğunu analiz etme becerisi.  |
| 4 | Matlab kullanma becerisi.   |
| 5 | Sayısal çözümler için yazılım programları geliştirme ve uygulama becerisi   |

## Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular   | Ön Hazırlık                |
|-------|---|----------------------------|
| 1     | Tek Değişkenli Fonksiyonlar, Etki Alanı, Limit, Süreklilik, Türev, Türev Uygulamaları, İntegral, İntegral, Diziler ve Seri Uygulamaları, Taylor ve Maclauren Serileri, Vektörler    | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 2     | Tanımlar: Bit, Bayt, Sözcük, Sayı Temsili (ondalık, ikili ve onaltılık) Hataların Kaynağı Önemli Rakamlar, Doğruluk ve Kesinlik, Hata Tanımları, Yuvarlama Hataları, Kesilme Hatası | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 3     | Basamaklama Yöntemleri: Grafik Metotlar, Biseksiyon Yöntemi, Yanlış Konum Yöntemi   | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 4     | Açık Yöntemler: Basit Sabit Nokta İterasyonu, Newton-Raphson Yöntemi, Secant Yöntemi. Doğrusal Olmayan Denklem Sistemi  | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 5     | Eliminasyon Yöntemleri: Gauss, Gauss-Jordan   | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 6     | LU Yöntemi, Matris İnversiyonu, Gauss-Seidel Metodu   | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 7     | En Küçük Kareler Yöntemi: Doğrusal Regresyon, Polinom Regresyonu  | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 8     | Midterm 1   | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 9     | İntegraller ve Sayısal İntegraller (Riemann Toplamı Kavramı)  | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 10    | Trapez kuralı, Simpson kuralları, Çoklu bölüm Trapezo ve Simpson  | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 11    | Tek Adımlı Yöntemler: Euler Yöntemi, Heun Yöntemi   | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 12    | 2. Derece Runge-Kutta Yöntemi, 4. Derece Runge-Kutta Yöntemi  | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 13    | Çoklu Adım Yöntemleri: Adams-Bashforth Yöntemi  | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 14    | Vaka Çalışmaları  | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 15    | Final   | Kaynaklardaki ilgili bölüm |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler   | Sayı | Katkı Payı |
|---|------|------------|
| Devam/Katılım                                       |      |            |
| Laboratuvar   |      |            |
| Uygulama  |      |            |
| Arazi Çalışması                                     |      |            |
| Derse Özgü Staj                                     |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |      |            |
| Ödev  | 5    | 30         |
| Sunum/Jüri  |      |            |
| 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         |

**TOPLAM**

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          | 3                    | 39                   |
| Derse Özgü Staj                                     |             |                      |                      |
| Ödev  | 5           | 5                    | 25                   |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |             |                      |                      |
| Projeler  |             |                      |                      |
| Sunum / Seminer                                     |             |                      |                      |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1           | 7                    | 7                    |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1           | 7                    | 7                    |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |             |                      | 117                  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |             |                      | 3.90                 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |             |                      | 4                    |

Diğer Notlar

Yok