

MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ

**2024-2025 Bahar Yarıyılı**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bilgisayar Destekli Nümerik Analiz** |  |
| **5 AKTS**  | 2024-25 Bahar Yarıyılı | Lisans  | Seçmeli |
| 14 hafta  | Teorik: 2, Uygulama: 2, Kredi: 3, AKTS: 5 | Türkçe  |
| **Dr. Öğr. Üyesi Diyadin CAN****diyadin.can@yeniyuzyil.edu.tr** |
|  |
|  |

**Dersin Genel Amacı**: Bu ders, çeşitli problemlerin çözümünde nümerik yöntemlerin uygulanmasını öğretir. Bilgisayar destekli araçlar kullanarak, öğrencilerin teorik bilgilerini pratik uygulamalara dönüştürmeleri amaçlanmaktadır.

**Öğrenme Çıktıları ve Alt Beceriler:**

Dersin sonunda öğrenciler:

1. Nümerik analiz yöntemlerinin temel prensiplerini anlayabilecektir.
2. Uygulama problemleri için uygun nümerik yöntemleri seçip uygulayabilecektir.
3. Bilgisayar dilleri (Python, Julia gibi) ve çeşitli paket programlardan (Excel, Mathematica, MATLAB gibi) uygun olanı/olanları kullanarak nümerik analiz problemlerini çözebilecektir.
4. Algoritmaların doğruluğunu ve hata analizlerini değerlendirebilecektir.
5. Gerçek dünyadaki problemlere bilgisayar destekli çözümler üretebilecektir.

**Dersin Kısa Tanımı:** Bu ders, muhtelif problemlerin çözümünde kullanılan nümerik yöntemlerin temel ilkelerini ve uygulamalarını öğretmeyi amaçlar. Teorik yöntemlerin bilgisayar destekli araçlarla çözüm teknikleriyle birleştirilerek gerçek dünyadaki problemlere uygulanması hedeflenmektedir.

**Öğretim Yöntem ve Teknikleri:** Teorik bilgiler öğrencilere görsel sunum yoluyla anlatılır. Uygulamalı Dersler: Bilgisayar ile yapılan uygulamalı çalışmalarla, teorik konuların uygulamasına yer ayrılacaktır.

**Önkoşul:** Yok

**Ders Kitabı:** Öğretim üyesinin ders notları

**Yardımcı Kaynaklar:**

1. Mustafa Bayram, *Nümerik Analiz*.
2. Josef Stoer ve R. Bulirsch, *Introduction to Numerical Analysis*.
3. Steven C. Chapra, *Numerical Methods for Engineers*.
4. Jaan Kiusalaas, *Numerical Methods in Engineering with Python*.

**Dersin İçeriği:**

**HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Ön Hazırlık** |
|  | Nümerik Analizin Kapsamı ve Önemi | Ders notları |
|  | Hata Analizi | “ |
|  | Lineer Denklem Sistemlerinin Çözümü (Doğrudan Yöntemler) | “ |
|  | Lineer Denklem Sistemlerinin Çözümü (İteratif Yöntemler) | “ |
|  | İnterpolasyon ve Eğri Uydurma | “ |
|  | Nümerik Türev ve İntegral | “ |
|  | Diferansiyel Denklemlerin Nümerik Çözümü |  “ |
|  | Ara Sınav | “ |
|  | Kök Bulma Yöntemleri | “ |
|  | Öz Değer ve Öz Vektör Hesaplama | “ |
|  | Optimizasyon Yöntemleri | “ |
|  | Fourier ve Dalga Analizi | “ |
|  | Sonlu Elemanlar Yöntemi (FEM) | “ |
|  | Genel Değerlendirme | “ |

**DEĞERLENDİRME SİSTEMİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI**  | **SAYISI**  | **KATKI PAYI**  |
| Devam  |  |  |
| Laboratuvar  |  |   |
| Uygulama  |  |  |
| Alan Çalışması) |  |  |
| Derse Özgü Staj (Varsa)  |  |  |
| Ödev  |  |  |
| Sunum  |  |  |
| Projeler  |  |  |
| Seminer  |  |  |
| Ara sınavlar  | 1 | %40  |
| Final  | 1 | % 60  |
| TOPLAM  |  | **% 100** |

**DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Program Yeterlilikleri / Çıktıları** | **\*Katkı Düzeyi** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **1** | Temel bilimler ve tıp dalında yeterli bilgi birikimi ve kavramlarını analiz edip sentezleme yeteneğine sahip olma |  |  |  | X |  |
| **2** | Bilgi ve birikimini yazılı, sözlü ve görsel araçlar kullanarak sunabilme yeteneği edinme |  |  |  | X |  |
| **3** | Bireysel, grup ve disiplinler arası çalışabilme sorumluluk ve bilincini edinme |  |  | X |  |  |
| **4** | Bilimsel araştırma yapma amacına yönelik, kaynak taraması yapabilme ve veri tabanlarını kullanarak uluslararası düzeyde bilgiye erişebilme yeteneği edinme |  |  |  | X |  |
| **5** | Medikal alandaki güncel sorunları ve ihtiyaçları takip ederek, mühendislik çözümleri üretme ve geliştirme becerisi edinme |  |  |  | X |  |

\*1 en düşük, 2 düşük, 3 orta, 4 yüksek, 5 en yüksek ya da tamamen/kısmen şeklinde de belirtilebilir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Etkinlikler** | **Sayısı**  | **Süresi (Saat)** | **Toplam** |
| **İş Yükü** |
|   |
| **Ders Süresi**  | **14** | **2** | **28** |
| **Laboratuvar**  |  |  |  |
| **Uygulama**  | **14** | **2** | **28** |
| **Derse Özgü Staj** (varsa)  |  |  |  |
| **Alan Çalışması**  |  |  |  |
| **Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi** (Ön çalışma, pekiştirme) | **14** | **5** | **70** |
| **Sunum / Seminer Hazırlama**  |  |  |  |
| **Proje**  |  |  |  |
| **Ödevler**  |  |  |  |
| **Ara sınavlar**  | **1** | **12** | **12** |
| **Yarıyıl Sonu Sınavı**  | **1** | **12** | **12** |
| **Toplam İş Yükü**  |  |  | **150** |