

# LİNEER CEBİR

|       |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Ders Adı:                                                                                 | LİNEER CEBİR                                                                                                                                                                                    |
| 2     | Ders Kodu:                                                                                | MAT1078                                                                                                                                                                                         |
| 3     | Ders Türü:                                                                                | Zorunlu                                                                                                                                                                                         |
| 4     | Ders Seviyesi                                                                             | Lisans                                                                                                                                                                                          |
| 5     | Dersin Verildiği Yıl:                                                                     | 1                                                                                                                                                                                               |
| 6     | Dersin Verildiği Yarıyıl                                                                  | 2                                                                                                                                                                                               |
| 7     | Dersin AKTS Kredisi:                                                                      | 6.00                                                                                                                                                                                            |
| 8     | Teorik Ders Saati (saat/Hafta)                                                            | 3.00                                                                                                                                                                                            |
| 9     | Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)                                                           | 0.00                                                                                                                                                                                            |
| 10    | Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :                                                     | 0                                                                                                                                                                                               |
| 11    | Dersin Önkoşulu:                                                                          | Yok                                                                                                                                                                                             |
| 12    | Dersin Dili:                                                                              | Türkçe                                                                                                                                                                                          |
| 13    | Dersin Veriliş Şekli:                                                                     | Yüz yüze                                                                                                                                                                                        |
| 14    | Dersin Koordinatörü:                                                                      | Prof. Dr. BASRİ ÇELİK                                                                                                                                                                           |
| 15    | Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:                                                     | Yrd.Doç.Dr. Atilla AKPINAR<br>Öğr.Gör.Dr. Esen İYİGÜN                                                                                                                                           |
| 16    | Koordinatör İletişim Bilgileri:                                                           | basri@uludag.edu.tr<br>0224.2941762                                                                                                                                                             |
| 17    | Dersin WEB adresi:                                                                        | <a href="http://homepage.uludag.edu.tr/~basri/ders/linceb.htm">http://homepage.uludag.edu.tr/~basri/ders/linceb.htm</a>                                                                         |
| 18    | Dersin Amacı:                                                                             | Dersin amacı öğrenciye lineer cebirin temel konuları hakkında ve bilhassa lineer denklem sistemleri, matrisler, determinantlar ve bunların kullanışları ile ilgili temel bilgileri kazandırmak. |
| 19    | Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:                                                          |                                                                                                                                                                                                 |
| 20    | Dersin Öğrenme Kazanımları:                                                               |                                                                                                                                                                                                 |
|       | 1                                                                                         | Vektör ,vektör uzayı, lineer bağımsızlık,baz, boyut, lineer dönüşüm gibi kavramları özellikle n-boyutlu reel vektör uzayında öğrenir.                                                           |
|       | 2                                                                                         | Matematiksel deliller üretme yeteneğini geliştirir.                                                                                                                                             |
|       | 3                                                                                         | Lineer cebirin bazı önemli uygulamalarını kavrar.                                                                                                                                               |
|       | 4                                                                                         | İç çarpım ve ortogonalliği gözönüne alarak lineer cebir ve geometri arasındaki ilişkiyi anlar.                                                                                                  |
|       | 5                                                                                         | Lineer cebir ile ilgili problemlerin çözme bilgisini alır.                                                                                                                                      |
|       | 6                                                                                         | Elemanter satır işlemlerini elemanter matris işlemleri yardımıyla çözme yeteneğini kazanır.                                                                                                     |
|       | 7                                                                                         | Lineer denklemler, matrisler, determinantlar ve vektörler ile ilgili problemleri çözme yeteneğini geliştirir.                                                                                   |
|       | 8                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 |
|       | 9                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 |
|       | 10                                                                                        |                                                                                                                                                                                                 |
| 21    | Dersin İçeriği:                                                                           |                                                                                                                                                                                                 |
| Hafta | <b>DERS İÇERİKLERİ</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |
|       | <b>Teorik</b>                                                                             | <b>Uygulama</b>                                                                                                                                                                                 |
| 1     | Dersin tanıtımı ve içeriği, vektörler, yönlü vektörler, vektörün uzunluğu, sıfır vektörü. |                                                                                                                                                                                                 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 2  | Vektör bileşenleri, konum vektörü, paralel vektörler, nokta vektör ilişkisi, vektör çarpımı, vektör toplamı, bir vektörün bir skalar ile çarpımı, skalar çarpım, vektör uzayı, uzayda doğru ve düzlem ve uygulamaları, alt vektör uzayları. |  |
| 3  | İç çarpım uzayları, bir vektörün normu, iki vektör arasındaki açı, izdüşüm vektörü, ortonormal ve ortogonal vektörler, birim vektör, Pisagor teoremi, Bessel eşitsizliği.                                                                   |  |
| 4  | Vektörlerin lineer bağımlılık ve bağımsızlığı, bir vektörün bazı ve boyutu, Gram-Schmidt ortonormalleştirme metodu.                                                                                                                         |  |
| 5  | Matrisler, matrisin satır ve sütun sayıları, matrisin boyutu, kare matris, sıfır matrisi, ek matris, bir skalar ile matris çarpımı, devrik matris, satır matrisi, sütun matrisi, simetrik ve antisimetrik matris, köşegen matris.           |  |
| 6  | Matris çarpımı, birim matris, skalar matris, alt matris, ters matris, üçgensel matris.                                                                                                                                                      |  |
| 7  | 2x2, 3x3 ve nxn tipinde determinantlar, Sarus kuralı, satır ve sütuna göre Laplace açılımı, determinant özellikleri.                                                                                                                        |  |
| 8  | Değerlendirme ve tekrar.                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 9  | Determinantların özellikleri, minör ve kofaktör, ek matris, ters matrisin hesaplanması.                                                                                                                                                     |  |
| 10 | Lineer denklem sistemleri hakkında genel bilgi, lineer denklem sistemlerinin matris formu, ters matris yardımıyla bazı lineer sistemlerin çözümleri.                                                                                        |  |
| 11 | Homojen lineer denklem sistemleri ve onların çözümleri.                                                                                                                                                                                     |  |
| 12 | Cramer sistemleri, $n > m$ ve $n < m$ durumunda lineer denklem sistemleri.                                                                                                                                                                  |  |
| 13 | Elemanter operasyonlar, eşelon matrisler.                                                                                                                                                                                                   |  |
| 14 | Elemanter operasyonlar yardımıyla lineer denklem sistemlerinin çözümleri.                                                                                                                                                                   |  |

|    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22 | Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar: | 1) Lineer Cebir Ders Notları, Basri ÇELİK, <a href="http://homepage.uludag.edu.tr/~basri/ders/linecb.htm">http://homepage.uludag.edu.tr/~basri/ders/linecb.htm</a><br>2) Prof. Dr.H.Hilmi Hacısalihoğlu, 1985, Lineer Cebir, 3.Baskı, Gazi Üniversitesi, Ankara, 765s.<br>3) Prof. Dr. H.Hilmi Hacısalihoğlu, Doç.Dr. Mustafa Balcı, Yrd.Doç.Dr.Fikri Gökdağ, 1986, Temel ve Genel Matematik 2, 3.Baskı, Ankara, 316 s.<br>4) Erdoğan Esin, H.Hilmi Hacısalihoğlu, Ertuğrul Özdamar, 1987, Çözümlü Lineer Cebir Problemleri, 1.Baskı, Ankara, 1069s. |
|----|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                       |               |        |               |
|---------------------------------------|---------------|--------|---------------|
| 23                                    | Değerlendirme |        |               |
| YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR                |               | SAYISI | KATKI YÜZDESİ |
| Ara Sınav                             |               | 1      | 40.00         |
| Kısa Sınav                            |               | 0      | 0.00          |
| Ödev                                  |               | 0      | 0.00          |
| Yıl Sonu Sınavı                       |               | 1      | 60.00         |
| Toplam                                |               | 2      | 100.00        |
| Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı |               | 40.00  |               |
| Finalin Başarıya Oranı                |               | 60.00  |               |

|                                                         |                        |        |               |                       |
|---------------------------------------------------------|------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Toplam                                                  |                        | 100.00 |               |                       |
| Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları          |                        |        |               |                       |
| 24                                                      | AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU |        |               |                       |
| ETKİNLİK                                                |                        | SAYISI | Süresi (Saat) | Toplam İş Yüğü (Saat) |
| Teorik Dersler                                          |                        | 14     | 3.00          | 42.00                 |
| Uygulamalı Dersler                                      |                        | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme) |                        | 14     | 3.00          | 42.00                 |
| Ödevler                                                 |                        | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Projeler                                                |                        | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Arazi Çalışmaları                                       |                        | 0      | 0.00          | 0.00                  |
| Arasınnavlar                                            |                        | 1      | 9.00          | 9.00                  |
| Diğer                                                   |                        | 14     | 1.00          | 14.00                 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı                                     |                        | 1      | 13.00         | 13.00                 |
| Toplam İş Yüğü                                          |                        |        |               | 120.00                |
| Toplam İş Yüğü / 30 saat                                |                        |        |               | 4.00                  |
| Dersin AKTS Kredisi                                     |                        |        |               | 6.00                  |

| 25                                                | PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE<br>DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---------|-----|-----|--------|-----|-----|----------|------|------|--------------|------|------|------|
|                                                   | PY1                                                                     | PY2 | PY3 | PY4     | PY5 | PY6 | PY7    | PY8 | PY9 | PY10     | PY11 | PY12 | PY13         | PY14 | PY15 | PY16 |
| ÖK1                                               | 4                                                                       | 3   | 0   | 0       | 2   | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK2                                               | 0                                                                       | 0   | 3   | 2       | 0   | 3   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK3                                               | 3                                                                       | 0   | 0   | 0       | 2   | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK4                                               | 3                                                                       | 3   | 1   | 0       | 0   | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK5                                               | 3                                                                       | 1   | 2   | 0       | 0   | 2   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK6                                               | 2                                                                       | 2   | 2   | 0       | 2   | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK7                                               | 3                                                                       | 3   | 3   | 2       | 3   | 0   | 0      | 0   | 0   | 0        | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    | 0    |
| ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri |                                                                         |     |     |         |     |     |        |     |     |          |      |      |              |      |      |      |
| Katkı Düzeyi:                                     | 1 çok düşük                                                             |     |     | 2 Düşük |     |     | 3 Orta |     |     | 4 Yüksek |      |      | 5 Çok Yüksek |      |      |      |