



# Ders Bilgi Formu

| Ders Adı        | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|-----------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Tansörel Analiz | MTM2572 | 3           | 6    | 3                 | 0                     | 0                        |

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

|         |       |
|---------|-------|
| Yarıyıl | Bahar |
|---------|-------|

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

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

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

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

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

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| Dersin Koordinatörü | Reşat Köşker |
|---------------------|--------------|

|                  |              |
|------------------|--------------|
| Dersi Veren(ler) | Reşat Köşker |
|------------------|--------------|

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

|              |  |
|--------------|--|
| Dersin Amacı | Matematik, Fizik ve Mühendislikte geniş bir uygulama alanı olan tansör bilgisine sahip olma. |
|--------------|--|

|                |   |
|----------------|---|
| Dersin İçeriği | Koordinat dönüşümü. Gradyan, teğet vektör. Tansörler, skaler invariantlar. Tansörlerde temel işlemler. Kartezyen tansörler. Metrik tansör. Christoffel sembolleri. Eşdeğişkin (kovaryant) türev. Diverjans, Laplasyen, rotasyonel. Riemann-Christoffel tansörü. Tansörlerin geometri ve mekanikteki uygulamaları. |
|----------------|---|

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

## Ders Öğrenim Çıktıları

|   |  |
|---|--|
| 1 | Tensör kavramını anlayabilir.  |
| 2 | Tansörleri kullanabilir.   |
| 3 | Tansörlerin fizik ve mühendislik bilimlerinde uygulanmasıyla ilgili teknikleri ve notasyonları kavrar. |
| 4 | Matematik ve mühendislik dersleri için altyapıya sahip olurlar.  |
| 5 | Tensör notasyonu ile yazılmış ifadeleri açabilirler.   |

## Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular  | Ön Hazırlık                |
|-------|--|----------------------------|
| 1     | N boyutlu uzay, koordinat dönüşümü   | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 2     | Toplama uyuşumu, Kronecker deltası, permütasyon sembolü                    | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 3     | Gradyan vektör, teğet vektör, genel tansörler.                             | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 4     | Tansörlerde temel işlemler   | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 5     | Bölüm kuralı, simetrik, ters simetrik tansörler                            | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 6     | Gerilme tansörü, eylemsizlik tansörü                                       | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 7     | Şekil değiştirme tansörü, metrik, eşlenik metrik, ilişkili (asosye) tansör | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 8     | Ara Sınav 1  | Kaynaklardaki ilgili bölüm |

|    |  |                            |
|----|--|----------------------------|
| 9  | Christoffel sembolleri, Christoffel sembollerinin dönüşüm bağıntıları.   | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 10 | Eşdeğişkin (kovaryant) türev   | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 11 | Eşdeğişkin türev kuralları.  | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 12 | Diverjans, Laplasyen, rotasyonel. Riemann-Chistoffel tansörü   | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 13 | Üç boyutlu Öklid uzayında eğrisel koordinatlar, taban,eşlenik taban vektörler.fiziksel bileşenler, Ara Sınav 2 | Kaynaklardaki ilgili bölüm |
| 14 | Üç boyutlu Öklid uzayında eğrisel koordinatlar, taban,eşlenik taban vektörler.fiziksel bileşenler              | 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  |      |            |
| Sunum/Jüri  |      |            |
| Projeler  |      |            |
| Seminer/Workshop                                    |      |            |
| Ara Sınavlar  | 2    | 60         |
| 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                    | 13   | 3             | 39            |
| Laboratuvar                   |      |               |               |
| Uygulama                      |      |               |               |
| Arazi Çalışması               |      |               |               |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması     | 14   | 9             | 126           |
| Derse Özgü Staj               |      |               |               |
| Ödev                          |      |               |               |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği |      |               |               |
| Projeler                      |      |               |               |
| Sunum / Seminer               |      |               |               |

|   |     |   |      |
|---|-----|---|------|
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 2   | 5 | 10   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1   | 2 | 2    |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |     |   | 177  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |     |   | 5.90 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |     |   | 6    |
| Diğer Notlar  | Yok |   |      |