



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı        | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|-----------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| İLERİ MEKANİK I | MAK6499 | 3           | 7.5  | 3                 | 0                     | 0                        |

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

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

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Dersin Dili          | Türkçe                 |
| Dersin Seviyesi      | Yüksek Lisans Seviyesi |
| Ders Kategorisi      | Uzmanlık/Alan Dersleri |
| Dersin Veriliş Şekli | Yüz yüze               |

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Makine Mühendisliği Bölümü |
| Dersin Koordinatörü        | Mine USLU UYSAL            |
| Dersi Veren(ler)           | Mine USLU UYSAL            |
| Asistan(lar)ı              |                            |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Amacı                  | Bu ders, katı cisimlerin 3 boyutlu hareketini analiz etmek için analitik mekanik (enerji bazlı yöntemler) prensiplerinin yüksek lisans düzeyinde kazandırılmasını amaçlamaktadır. Göreceli hareket, atalet, kinematik ve kinetik, atalet momenti kavramları, genel 3B hareketin incelenmesi amacıyla genişletilmektedir                                                         |
| Dersin İçeriği                | Cisimlerin kinematiği. Dönen referans sistemleri ve koordinat dönüşümleri, atalet diadı. Newton-Euler'in hareket denklemleri. Jiroskopik hareket. Muhafazakar kuvvetler ve potansiyel fonksiyonları. Genellenmiş koordinatlar ve genellenmiş kuvvetler. Lagrange denklemleri. Holonomik ve nonholonomik kısıtlamalar. Lagrange çarpanları.Yörüngesel ve uzay aracı dinamikleri. |
| Opsiyonel Program Bileşenleri | Yok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Katı cisimlerin 3 boyutlu hareketini enerji yöntemlerini kullanarak formüle etme ve inceleme becerisi |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular                                                                                                          | Ön Hazırlık                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1     | Vektör analizi, Newtoncu parçacık mekaniği, itki-devinirlik, iş-enerji (1,3-7)                                   | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 2     | Hareketli koordinat eksenleri, koordinat dönüşümü, bir vektörün zamana bağlı değişimi, Bağlı hız ve ivme (2.2-7) | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 3     | Genelleştirilmiş koordinatlar, holonomik ve nonholonomik kısıtlar, sanal yerdeğiştirme ve sanal iş               | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 4     | Genelleştirilmiş kuvvetler, statik denge için sanal iş prensibi (4,3-6)                                          | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 5     | D'Alembert prensibi, Hamilton ilkeleri                                                                           | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 6     | Lagrange denklemleri, kısıtlı sistemler (4:7-10)                                                                 | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 7     | Eylemsizlik momenti, özellikleri (Ch. 6)                                                                         | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 8     | Midterm 1                                                                                                        | Ders kitabının ilgili bölümü |

|    |                                                                          |                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 9  | Katı cisim kinematiği, Euler açıları (7,2-5)                             | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 10 | Katı cisimlerin kısıtlı hareketi, yuvarlanma (7,8-9)                     | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 11 | Katı cisim dinamiği, Newton-Euler denklemleri, durum denklemleri (8,5-7) | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 12 | Tork-serbest hareket, bir topacın hareketi (10,3-5)                      | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 13 | Yuvarlanan disk (10.6)                                                   | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 14 | Jiroskop (10.7)                                                          | Ders kitabının ilgili bölümü |
| 15 | Final                                                                    | Ders kitabının ilgili bölümü |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler                                  | Sayı | Katkı Payı |
|----------------------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım                                | 11   |            |
| Laboratuvar                                  |      |            |
| Uygulama                                     |      |            |
| Arazi Çalışması                              |      |            |
| Derse Özgü Staj                              |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                | 2    | 15         |
| Ödev                                         |      |            |
| Sunum/Jüri                                   |      |            |
| Projeler                                     |      |            |
| Seminer/Workshop                             |      |            |
| Ara Sınavlar                                 | 1    | 30         |
| Final                                        | 1    | 40         |
| Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı |      | 45         |
| Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı        |      | 40         |
| TOPLAM                                       |      | 85         |

## AKTS İşyükü Tablosu

| Etkinlikler                                         | Sayı | Süresi (Saat) | Toplam İşyükü |
|-----------------------------------------------------|------|---------------|---------------|
| Ders Saati                                          | 14   | 3             | 42            |
| Laboratuvar                                         |      |               |               |
| Uygulama                                            |      |               |               |
| Arazi Çalışması                                     |      |               |               |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 14   | 2             | 28            |
| Derse Özgü Staj                                     |      |               |               |
| Ödev                                                | 21   | 3             | 63            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |      |               |               |
| Projeler                                            | 14   | 3             | 42            |
| Sunum / Seminer                                     | 14   | 3             | 42            |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1    | 6             | 6             |

|                                              |   |   |      |
|----------------------------------------------|---|---|------|
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 3 | 3    |
| <b>Toplam İşyükü</b>                         |   |   | 226  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                 |   |   | 7.53 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                          |   |   | 7.5  |

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