

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

| Dersin Adı                          | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Yarıyıl | T+U+L<br>(saat/hafta) | Türü ( Z / S ) | Yerel Kredi | AKTS |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|----------------|-------------|------|
| Robot Tasarım Projesi               | MTE 491                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Güz     | 04+00+02              | Seçmeli        | 5           | 8    |
| Akademik Birim:                     | Mekatronik Mühendisliği Bölümü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                       |                |             |      |
| Öğrenim Türü:                       | Örgün Eğitim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                       |                |             |      |
| Ön Koşullar                         | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                       |                |             |      |
| Öğrenim Dili:                       | İngilizce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                       |                |             |      |
| Dersin Düzeyi:                      | Lisans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                       |                |             |      |
| Dersin Koordinatörü:                | - -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                       |                |             |      |
| Dersin Amacı:                       | Bu ders öğrencilere altı serbestlik derecesine kadar açık kinematik zincirleri, yani robotik kolları nasıl tasarlayacaklarını, analiz edeceklerini ve simüle edeceklerini öğretmektir. Robotik kolların kinematiği ve elektromekanik dinamiği, eklemlerin ve bağlantıların katı cisim hareketi görselleştirilirken farklı analitik ve sayısal araçlar kullanılacaktır.                                                                                                                                                                                    |         |                       |                |             |      |
| Dersin İçeriği:                     | İleri kinematik ve dinamik, ters kinematik ve dinamik, kinematik ayrıştırma, Newton-Euler yöntemi, Euler-Lagrange yöntemi, DC motor dinamiği, güç ve iş, dişliler, sürtünme, temas kuvvetleri, sensörler ve geri besleme (dokunma, mesafe, enkoder, kamera), holonomik ve holonomik olmayan sistemler, kontak algılama.                                                                                                                                                                                                                                   |         |                       |                |             |      |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):      | <ul style="list-style-type: none"><li>1- Açık bir kinematik zincirin ileri kinematiğini ve dinamiklerini analiz edebilmebeceri</li><li>2- Açık bir kinematik zincirin ters kinematiğini ve dinamiklerini analiz edebilmebeceri</li><li>3- Farklı çalışma alanları için açık kinematik zincirleri tasarlama ve simüle etmebeceri</li><li>4- Geri bildirim ve güvenlik için sensörleri tasarıma dahil edebilme becerisi</li><li>5- Altı serbestlik derecesine kadar açık kinematik zincirlerin tam elektromekanik modelini oluşturabilme becerisi</li></ul> |         |                       |                |             |      |
| Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri | Yüz yüze eğitim, uygulamalı modelleme ve simülasyon eğitimleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                       |                |             |      |

## HAFTALIK PROGRAM

| Hafta | Konular                                   | Ön Hazırlık |
|-------|-------------------------------------------|-------------|
| 1     | Robotiğe Giriş                            |             |
| 2     | Tanımlar ve Transformasyonlar             |             |
| 3     | İleri Kinematik                           |             |
| 4     | Geri Kinematik                            |             |
| 5     | Jacobian Matrisleri                       |             |
| 6     | Robot Dinamikleri: İvme ve Kuvvetler      |             |
| 7     | Robot Dinamikleri: Newton-Euler Metodu    |             |
| 8     | Robot Dinamikleri: Euler-Lagrange Metodu  |             |
| 9     | Yörünge Tasarımı                          |             |
| 10    | Yörünge Tasarımı                          |             |
| 11    | Manipülatör Tasarımı                      |             |
| 12    | Geri Beslemeli Kontrole Giriş             |             |
| 13    | Geri Beslemeli Kontrole Giriş             |             |
| 14    | Mobil ve Holonomik Olan/Olmayan Sistemler |             |

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

## ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

Robot Dynamics and Control, Mark W. Spong & M. Vidyasagar, John Wiley & Sons, ISBN: 0-471-61243-X Robotics, Vision and Control, Peter Corke, Springer, ISBN: 978-3-319-54412-0

## DİĞER KAYNAKLAR

Modern Robotics North Western YouTube Channel: <https://www.youtube.com/watch?v=jVu-Hijns70&list=PLggLP4frq02vX0OQQ5vrCxbJrzamYDfx>

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

| Yarıyıl İçi Çalışmaları                   | Sayı      | Katkı Payı (%) |
|-------------------------------------------|-----------|----------------|
| Katılım                                   | 14        | -              |
| Proje                                     | 3         | 40             |
| Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar | 4         | 60             |
| <b>Total:</b>                             | <b>21</b> | <b>100</b>     |

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler                   | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yüğü (saat) |
|-------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati                    | 14     | 6             | 84                    |
| Proje                         | 3      | 29            | 87                    |
| Final Sınavı                  | 4      | 20            | 80                    |
| <b>Toplam İş Yüğü (saat):</b> |        |               | <b>251</b>            |

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

## PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

| #   |
|-----|
| OC1 |
| OC2 |
| OC3 |
| OC4 |

**Katkı Düzeyi:** 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek