

# DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U+L (saat/hafta)	Türü ( Z / S )	Yerel Kredi	AKTS
Robot Tasarım Projesi	MTE 491	Bahar	04+02+00	Zorunlu	5	8
Akademik Birim:	Mekatronik Mühendisliği Bölümü					
Öğrenim Türü:	Örgün Eğitim					
Ön Koşullar	-					
Öğrenim Dili:	İngilizce					
Dersin Düzeyi:	Lisans					
Dersin Koordinatörü:	Ahmet Fatih Tabak					
Dersin Amacı:	Bu ders öğrencilere altı serbestlik derecesine kadar açık kinematik zincirleri, yani robotik kolları nasıl tasarlayacaklarını, analiz edeceklerini ve simüle edeceklerini öğretmektedir. 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>• <b>1-</b> Açık bir kinematik zincirin ileri kinematiğini ve dinamiklerini analiz edebilme becerisi</li><li>• <b>2-</b> Açık bir kinematik zincirin ters kinematiğini ve dinamiklerini analiz edebilme becerisi</li><li>• <b>3-</b> Farklı çalışma alanları için açık kinematik zincirleri tasarlama ve simüle etme becerisi</li><li>• <b>4-</b> Geri bildirim ve güvenlik için sensörleri tasarıma dahil edebilme becerisi</li><li>• <b>5-</b> Altı serbestlik derecesine kadar açık kinematik zincirlerin tam elektromekanik modelini oluşturabilme becerisi</li><li>• <b>6-</b> Belirlenen çalışma koşullarına uygun DC motorları seçebilme becerisi</li></ul>					
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Yüz yüze eğitim, uygulamalı modelleme ve simülasyon eğitimleri					

## HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Kinematik Zincirler, Matris Operasyonları, Rotasyonlar, Vektör Operasyonları, Vektör Matematiği	Matlab/Simulink'e Giriş
2	İleri Kinematik, Homojen Transformasyonlar	Proje - I: İlk Toplantı, RoboAnalyzer'a Giriş
3	Denavit-Hartenberg Gösterimi	SolidWorks'e Giriş
4	Ters Kinematik, Tekillikler ve Pozisyon Sensörleri	Coppelasim'e Giriş
5	Hız Kinematiği ve Jacobian Matrisleri	Project - II: İlk Toplantı
6	Robot Dinamikleri: İvme ve Kuvvetler	
7	Robot Dinamikleri: Newton-Euler Metodu	
8	Robot Dinamikleri: Euler-Lagrange Metodu	Project - III: İlk Toplantı
9	Robot Dinamikleri: Euler-Lagrange Metodu	
10	DC-Motorlar, Dişliler, Eklem Sürtünmesi ve Eklem Sensörleri	
11	Kontak Modelleme: Tespit ile kuvvetler	Project - IV: İlk Toplantı

12	Geri Beslemeli Kontrolle Giriş: Yüzey Takibi	
13	Görüntü Yakalamaya Giriş: Konum Algılama Temelleri	
14	Mobil ve Holonomik Olan/Olmayan Sistemler	Final Project: İlk Toplantı

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=PLggLP4f-rq02vX00QQ5vrCxbJrzamYDfx>

## DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Yarıyıl İçi Çalışmaları	Sayı	Katkı Payı (%)
Katılım	14	-
Proje	4	60
Final Sınavı	1	40
<b>Total:</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

## İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ders Saati	14	7	98
Proje	4	20	80
Final Sınavı	1	72	72
<b>Toplam İş Yüğü (saat):</b>			<b>250</b>

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

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

#	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

OC1	3											
OC2	3	3										
OC3	3			3								
OC4			3									
OC5	3	3	3	3								
OC6			3									

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