

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">• 1- Açık bir kinematik zincirin ileri kinematiğini ve dinamiklerini analiz edebilme becerisi• 2- Açık bir kinematik zincirin ters kinematiğini ve dinamiklerini analiz edebilme becerisi• 3- Farklı çalışma alanları için açık kinematik zincirleri tasarlama ve simüle etme becerisi• 4- Geri bildirim ve güvenlik için sensörleri tasarıma dahil edebilme becerisi• 5- Altı serbestlik derecesine kadar açık kinematik zincirlerin tam elektromekanik modelini oluşturabilme becerisi• 6- Belirlenen çalışma koşullarına uygun DC motorları seçebilme becerisi | | | | | |
| 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 |
| Total: | 19 | 100 |

İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

| Etkinlikler | Sayısı | Süresi (saat) | Toplam İş Yükü (saat) |
|-------------------------------|--------|---------------|-----------------------|
| Ders Saati | 14 | 7 | 98 |
| Proje | 4 | 20 | 80 |
| Final Sınavı | 1 | 72 | 72 |
| Toplam İş Yükü (saat): | | | 250 |

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

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

| # | PY1 | PY2 | PY3 | PY4 | PY5 | PY6 | PY7 | PY8 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

| | | | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| OC1 | | | | | | | | |
| OC2 | | | | | | | | |
| OC3 | | | | | | | | |
| OC4 | | | | | | | | |
| OC5 | | | | | | | | |
| OC6 | | | | | | | | |

Katkı Düzeyi: 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek