

Dersin Tanımı					
Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
PROTEZ, REHABİLİTASYON VE YARDIMCI CİHAZLARIN TASARIMI	BMBD1250790	Bahar Dönemi	3+2	4	8
Ön Koşul Dersleri					
Önerilen Seçmeli Dersler	Sistem Modelleme ve Kontrol, Kontrol Sistemleri, Doğrusal Olmayan Kontrol				
Dersin Dili	İngilizce				
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans				
Dersin Türü	Programa Bağlı Seçmeli				
Dersin Koordinatörü	Dr.Öğr.Üye. Elif HOCAOĞLU ÇETİNSOY				
Dersi Verenler	Dr.Öğr.Üye. Elif HOCAOĞLU ÇETİNSOY				
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Bu ders öğrencilere robotik ve kontrol arka planı sağlar. Öğrencilere bu derste öğrendikleri bilgileri uygulamalı etkinliklerle pekiştirme fırsatı sunar.				
Dersin İçeriği	Bu ders; Dersle ilgili bilgilerin açıklanması, Robotiğe giriş, Robotik uygulamaları, Rijit hareketler, Rotasyon Matrisleri, Euler Açılımları, Yuvarlanma-Yunuslama-Sapma Açılımları,Homojen Dönüşümler, Çarpık Simetrik Matrisler, Açısal Hız ve İvme,İleri Kinematik, Ters Kinematik,Hız Kinematiği, Jacobian Matris Türetimi, Tekillik,Dinamik, Euler – Lagrange Formülasyonu, İki Eklemlili Düzlemsel Manipulator Uygulaması,Dinamik, Newton - Euler Formülasyonu, İki Eklemlili Düzlemsel Manipulator Uygulaması,Bağımsız Eklemliler Kontrolü, Eyleyici Dinamiği, PD & PID Kontrol ,Ara Sınav Haftası,Durum-Uzay Tasarımı, Durum Geribildirim Kontrolü, Gözlemciler,İleri Beslemeli Kontrol ve Hesaplanmış Tork,Robotik Manipulatörler için Çok Değişkenli Kontrol: Tersinir Dinamiği, Kartezyen Kontrol,Temas Modellemesi, Kuvvet Kontrolü,Sertlik ve Esneklik, Görev Alanında Ters Dinamikler, Empedans Kontrolü, Hibrit Pozisyon-Kuvvet Kontrolü,Proje Sunumları; konularını içermektedir.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu derse başarı ile tamamlayan öğrenciler:1. Endüstriyel ve endüstriyel olmayan robotların ana tiplerini sınıflandırır.2. Tek zincirli robot kinematik ve dinamik analiz için çeşitli matematiksel araçları ve robot izleme ve kuvvet kontrolü için temel kontrol metodolojilerini kullanır,3. Düzgün yörüngeleri üretir,4. Robotik tasarımlar için uygun çalıştırma ve redüksiyon mekanizmalarını seçer,5. Bağımsız ortak ve çok değişkenli kontrol stratejilerini altında robot manipulatörlerinin dinamiklerini simüle eder,6. Robotik sistemlerde çeşitli tıbbi robotik yapıları tanımlar ve donanım tabanlı uygulamaları tecrübe eder.			Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
Öğretim Yöntemleri					
Ölçme Yöntemleri					
Ders Akışı					
Sıra	Konular	Ön Hazırlık			
1	Dersle ilgili bilgilerin açıklanması, Robotiğe giriş, Robotik uygulamaları, Rijit hareketler, Rotasyon Matrisleri, Euler Açılımları, Yuvarlanma-Yunuslama-Sapma Açılımları	Ders sunuları ve ders kitabının 1. ve 2. bölümü			
2	Homojen Dönüşümler, Çarpık Simetrik Matrisler, Açısal Hız ve İvme	Ders sunuları ve ders kitabının 2. bölümü			
3	İleri Kinematik, Ters Kinematik	Ders sunuları ve ders kitabının 3. ve 4. bölümleri			
4	Hız Kinematiği, Jacobian Matris Türetimi, Tekillik	Ders sunuları ve ders kitabının 5. bölümü			
5	Dinamik, Euler – Lagrange Formülasyonu, İki Eklemlili Düzlemsel Manipulator Uygulaması	Ders sunuları ve ders kitabının 6. bölümü			
6	Dinamik, Newton - Euler Formülasyonu, İki Eklemlili Düzlemsel Manipulator Uygulaması	Ders sunuları ve ders kitabının 6. bölümü			
7	Bağımsız Eklemliler Kontrolü, Eyleyici Dinamiği, PD & PID Kontrol	Ders sunuları ve ders kitabının 7. bölümü			
8	Ara Sınav Haftası				
9	Durum-Uzay Tasarımı, Durum Geribildirim Kontrolü, Gözlemciler	Ders sunuları ve ders kitabının 7. bölümü			
10	İleri Beslemeli Kontrol ve Hesaplanmış Tork	Ders sunuları ve ders kitabının 7. bölümü			
11	Robotik Manipulatörler için Çok Değişkenli Kontrol: Tersinir Dinamiği, Kartezyen Kontrol	Ders sunuları ve ders kitabının 8. bölümü			
12	Temas Modellemesi, Kuvvet Kontrolü	Ders sunuları ve ders kitabının 9. bölümü			
13	Sertlik ve Esneklik, Görev Alanında Ters Dinamikler, Empedans Kontrolü, Hibrit Pozisyon-Kuvvet Kontrolü	Ders sunuları ve ders kitabının 9. bölümü			
14	Proje Sunumları				
Kaynaklar					
Robot Dynamics and Control Spong Vidyasagar 1989 John Wiley and Sons 1. MATLAB Control System Toolbox, SIMULINK (Kod Örnekleri) 2. Arduino (Built-in Examples) https://www.arduino.cc/en/Tutorial/BuiltInExamples					