

ROBOTLAR VE AKILLI SİSTEMLER MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ  
DERS BİLGİ FORMU

Dersin Ayrıntıları				
Dersin Kodu	Sınıfı			Yarıyılı
RIS515	1			1
Dersin Adı	T	U	L	AKTS
Robot Mekaniği	3	0	0	7
Dersin Dili	İngilizce			
Dersin Düzeyi	Lisans	Yüksek Lisans	x	Doktora
Bölümü/Programı	Robotlar ve Akıllı Sistemler			
Eğitim Türü	Örgün			
Dersin Türü	Zorunlu	Seçmeli	x	
Dersin Amacı	<p>Robotik sistemlerin kinematiğini ve dinamiğini öğrencilere tanıtmak. Öğrenciler genelleştirilmiş koordinatlar, eklemli robotik sistemlerin kinematiği, dönüşümler, DH parametreleri, ters kinematik ve dinamiği öğrenirler.</p> <p>Özel hedefler:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Öğrenciler düzlemsel ve uzaysal yapıların, mekanizmaların ve robotların hareketliliğini (serbestlik derecesi sayısı) hesaplayabilecektir.</li> <li>2. Öğrenciler, rotasyon matrisleri de dahil olmak üzere hareket tanımının matematiksel temelini kullanabilecektir.</li> <li>3. Öğrenciler, çeşitli robotik sistemler için standart Denavit-Hartenberg parametrelerini türetebilecektir.</li> <li>4. Öğrenciler, seri robotlar için ileri kinematik çözümü hesaplayabilecektir.</li> <li>5. Öğrenciler, seri robotlar için ters kinematik çözümü hesaplayabilecektir.</li> <li>6. Öğrenciler, Jacobians, statik kuvvetler / torklar ve tekillikler dahil olmak üzere seri robotlar için ileri ve ters hız kinematiği hesaplayabilecektir.</li> <li>7. Öğrenciler eklem-uzay yörünge oluşturma polinomlarını hesaplayabilecektir.</li> <li>8. Öğrenciler MATLAB Simulink yazılımını kullanarak robotik sistemlerin hareketini simüle edebileceklerdir.</li> </ol>			
Dersin İçeriği	Robotiğe Giriş; Uzaysal Dönüşümler; Robotların İleri ve Ters Kinematiği; Jacobian matris; Robot Dinamiği, Eklem ve Kartezyen Uzay, robotik sistemlerin hareketlerini simüle etmek için MATLAB uygulamaları.			
Ön Koşulları				
Dersin Koordinatörü				
Dersi Verenler	Doç. Dr. Yunus Ziya ARSLAN			
Dersin Yardımcıları				
Dersin Staj Durumu				
Ders Kaynakları				
Ders Notu	Craig, J. J. (2005). Introduction to robotics: mechanics and control.			
Diğer Kaynaklar				

ROBOTLAR VE AKILLI SİSTEMLER MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ  
DERS BİLGİ FORMU

Materyal Paylaşımı			
Dokümanlar			
Ödevler	Robot mekaniği üzerine ödevler, projeler ve teknik okumalar		
Sınavlar			
Dersin Yapısı			
Matematik ve Temel Bilimler		%20	
Mühendislik Bilimleri		%60	
Mühendislik Tasarımı		%20	
Sosyal Bilimler		%	
Eğitim Bilimleri		%	
Fen Bilimleri		%	
Sağlık Bilimleri		%	
Alan Bilgisi		%	
Değerlendirme Sistemi			
	Sayısı	Katkı Oranı (%)	
Ara Sınav	1	25	
Kısa Sınav			
Ödev	5	20	
Devam			
Uygulama			
Proje	1	15	
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	40	
	<b>Toplam</b>	<b>100</b>	
AKTS İş Yüğü Dağılımı Tablosu			
	Sayısı	Süresi	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi	14	2	28
Sınıf Dışı Ç. Süresi	14	7	98
Ödevler	5	5	25
Sunum/Seminer Hazırlama			
Ara Sınavlar	1	2	2
Uygulama	14	2	28
Laboratuvar			
Proje	1	10	10
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2	2
	<b>Toplam İş Yüğü</b>		<b>195</b>

**ROBOTLAR VE AKILLI SİSTEMLER MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**DERS BİLGİ FORMU**

AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü /Saat)		7
<b>Dersin Öğrenim Çıktıları</b>		
1	Bir robotu yeterli hassasiyette modelleyebilmek	
2	Bir robot sisteminin ters kinematığını uygulayabilme	
3	Bir robot sisteminin dinamiklerinden yararlanabilme	
4	Bir robot sisteminin hızlarını kartezyen ve eklem uzayları arasında ilişkilendirmek	
5	Sonlandırıcı üzerine etki eden statik kuvvetleri, eklem torkları ile ilişkilendirmek	
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
<b>Ders Konuları</b>		
1	Robot sistemlerine genel bir bakış; robot kollarının temel parçaları, robot kolu tipleri, eklem tipleri.	
2	Robot sistemlerine genel bir bakış. Çalışma uzayı, çözünürlük, doğruluk, tekrar edilebilirlik. Robotlarda kullanılan tahrik elemanlarının temel düzeyde tanıtılması. AC motorlar, DC motorlar. Robot sistemlerinde kullanılan kontrol yöntemlerinin temel düzeyde tanıtılması. Açık çevrim kontrol, kapalı çevrim kontrol.	
3	Robotlarda yönelim ve pozisyonlama; transformasyon matrisleri.	
4	Denavit-Hartenberg parametrelerinin eldesi	
5	Çeşitli robot modellerinin homojen transformasyon matrislerinin eldesi.	
6	İleri kinematik analiz.	
7	Ters kinematik analiz.	
8	Jacobian; hız analizi, statik kuvvet.	
9	Jacobian; tekillik analizi.	
10	Robot dinamiği; Lagrangian ve Newton – Euler formülasyonları.	
11	Manipülator dinamiği.	
12	Çeşitli robot modellerinin hareket denklemlerinin elde edilmesi.	
13	MATLAB Simulink yazılımını kullanarak çeşitli robotik sistemlerin hareketini simüle etme	
14	MATLAB Simulink yazılımını kullanarak çeşitli robotik sistemlerin hareketini simüle etme	

ROBOTLAR VE AKILLI SİSTEMLER MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ  
DERS BİLGİ FORMU

15							
Dersin Program Çıktılarına Katkısı (1-5)							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
Katkı Oranı: 1: Çok Düşük 2: Düşük 3: Orta 4: Yüksek 5: Çok Yüksek							
Hazırlayan:	Doç.Dr. Yunus Ziya ARSLAN						
Güncelleme Tarihi:	01.12.2020						