

DERS KATALOG FORMU

Dersin Kodu: ME 520				Dersin Adı: Robot Sistemleri			
Yarıyılı	D + U + L	Kredisi	AKTS	Dersin Dili	Dersin Türü	İşleniş Yöntemi	Ön Koşulları
2	3+0+0	3	8	İngilizce	Seçmeli	Ders	-
Dersin Amacı		Bu dersin amacı robot kinematiğini, robotların statik ve dinamik analizlerini gerçekleştirmek için gereken teknikleri öğretmek, amaca uygun robot kontrol algoritması tasarlamak, robotlarda kullanılan algılayıcıları, aktuatörleri ve arayüz elemanlarını tanıtmaktır.					
Dersin İçeriği		Robotiğin temel özellikleri ve robot türleri. Homojen dönüşüm yorumları. Düz kinematik ve ters kinematik çözümler. Jakobyen matrisi. Newton-Euler formülleriyle dinamik kuvvet analizi. Eklem boşluğu dinamiği. PD kontrol. Manipulatörlerin kontrol metodları. Robotlarda kullanılan algılayıcılar, aktuatörler.					
Dersin Öğrenme Çıktıları		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Robot sistemlerinin temellerini bilir, [2], [4], [5], [9] 2. Robotun düz kinematik çözümünü ve ters kinematik çözümünü yazabilir, [2], [4], [5], [9] 3. Robot dinamiğini modelleyebilir, [2], [4], [5], [9] 4. Bir robot sistemi için uygun kontrolörü tasarlayabilir, [2], [4], [5], [9] 5. Manipulatör Jakobyeni'ni yazabilir, [2], [4], [5], [9] 6. Manipulatörlerde kuvvet-moment ilişkilerini analiz edebilir. [2], [4], [5], [9] 7. Bir robotun statik ve dinamik analizini yapabilir. [2], [4], [5], [9] 8. Uygun algılayıcı ve aktuatörleri seçebilir. [2], [4], [5], [9]					
Dersin ISCED Kategorisi		52-Mühendislik					
Ders Kitabı		"Robot Modeling and Control", M.W. Spong, S. Hutchinson and M. Vidyasagar, Wiley, 2006					
Yardımcı Kaynaklar		"Introduction to Robotics, Mechanics and Control", J. J. Craig, Prentice Hall, 2005. "Introduction to Robotics, Analysis, Control, Applications", S. B. Niku, Wiley, 2011. "Robotics", T. Bajd, M. Mihelj, J. Lenarcic, A. Stanovnik, M. Muni, Springer, 2010					

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuvar Konuları
1	Robot sistemlerine giriş, manipulatör tipleri.	
2	Robot kinematik analizi. Düz kinematik çözüm ve ters kinematik çözüm.	
3	Manipulatör Jakobyen matrisinin elde edilmesi, eklem hızları arasındaki ilişkiler.	
4	Eklem arası kuvvet ve moment ilişkileri	
5	Manipulatör esnekliğinin harekete etkisi. Esneklik matrisinin elde edilmesi ve analizi.	
6	Eklem eksen takımlarının yerleştirilmesi. Homojen dönüşüm matrisinin yazılması.	
7	Denavit Hartenberg parametrelerinin elde edilmesi ve analizi.	
8	Robotun statik analizi.	
9	Robotun dinamik analizi.	
10	Konum kontrolü için kontrolör tasarımı	
11	Hız kontrolü için kontrolör tasarımı.	
12	Hesaplanmış tork kontrol yöntemi.	
13	Robotlarda kullanılan enkoder, potansiyometre gibi algılayıcılar, elektrik motorları, pnömatik-hidrolik aktuatörlerin tanıtılması ve seçimi.	
14	Kontrol kartları, analog dijital ve dijital analog çeviriciler ve diğer komponentler.	

DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

	Etkinlikler	Adet	Katkı Oranı (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları	Kısa Sınavlar	10	5
	Dönem Ödevi / Projesi	1	10
	Raporlar		
	Bitirme Tezi/Projesi		
	Seminer		
	Ödevler	3	25
	Sunum		
	Arasınavlar	2	30
	Proje		
	Laboratuvar		
	Diğer		
YARIYIL SONU SINAVI		1	30
Toplam			100

DERSİN MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI ÇIKTILARINA KATKISI

Program Çıktıları	1	2	3
1 Makine Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.			
2 Makine Mühendisliğinde uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.			X
3 Belirsiz, sınırlı ya da eksik verileri kullanarak, <u>bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar</u> ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bir arada kullanabilir.			
4 Makine mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır, ihtiyaç duyduğunda bunları inceler ve öğrenir.			X
5 Makine mühendisliği ile ilgili problemleri tanımlar ve formüle eder, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.			X
6 Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; <u>karmasık sistem</u> veya süreçleri <u>tasarlar</u> ve tasarımlarında <u>yenilikçi/alternatif çözümler</u> geliştirir.			
7 Kuramsal modelleme, deneysel ve/veya sayısal esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmasık problemleri irdeler ve çözümler.			
8 Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilir, bu tür takımlarda liderlik yapabilir ve karmasık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilir; bağımsız çalışabilir ve sorumluluk alır.			
9 Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak, sözlü ve yazılı iletişim kurar.			X
10 Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.			
11 Mühendislikteki proje yönetimi ve iş hayatı uygulamalarını sosyal, çevre, sağlık, güvenlik, hukuk boyutlarıyla bilir ve bunların makina mühendisliği uygulamalarına getirdiği kısıtların farkındadır.			
12 Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.			

Katkı Derecesi: 1 düşük, 2 orta, 3 yüksek

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU

ETKİNLİKLER	Sayı	Süre (Saat)	İş Yüğü
Ders Süresi	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil)	1	30	30
Kısa Sınavlar	10	1	10
Dönem Ödevi / Projesi	1	20	20
Raporlar	0	0	0
Bitirme Tezi/Projesi	0	0	0
Seminer	0	0	0
Sınıf Dışı Çalışma Süresi	14	1	14
Ödevler	3	15	45
Sunum	0	0	0
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil)	2	20	40
Proje	0	0	0
Laboratuvar	0	0	0
Toplam İş Yüğü			201
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)			8

Revizyon/Tarih 8.01.2014	Koordinatör / HAZIRLAYAN Yard. Doç. Dr. Erkin DİNÇMEN	ONAYLAYAN Prof. Dr. Can F. Delale
-----------------------------	--	--------------------------------------