

## DERS KATALOG FORMU

<b>Dersin Kodu:</b> ME 521				<b>Dersin Adı:</b> Modern Kontrol Mühendisliği			
<b>Yarıyılı</b>	<b>D + U + L</b>	<b>Kredisi</b>	<b>AKTS</b>	<b>Dersin Dili</b>	<b>Dersin Türü</b>	<b>İşleniş Yöntemi</b>	<b>Ön Koşulları</b>
1	3+0+0	3	8	İngilizce	Seçmeli	Ders	-
<b>Dersin Amacı</b>		Bu derste öğrencilere durum-uzay yöntemi kullanarak dinamik sistemlerin matematik modellerinin elde edilmesi, sistem analizi ve kontrolör tasarım teknikleri öğretilenektir.					
<b>Dersin İçeriği</b>		Modern kontrol kuramının temel kavramları. Transfer fonksiyonları, durum-uzay modelleri ve ilişkileri. Gözlenebilirlik ve kontrol edilebilmeye giriş. Durum geri beslemeleri ve çıkış geri beslemelerinin karşılaştırılması. Lyapunov kararlılık ölçütü. Kök yerleştime.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler 1. Modern kontrol teorisinin esaslarını bilir, [2], [4], [5], [9] 2. Durum-uzay metodu ile doğrusal kontrol sistemlerinin analizi ve tasarımını yapabilir, [2], [4], [5], [9] 3. Durum geri-beslemeli kontrolörleri tasarlayabilir, [2], [4], [5], [9] 4. Durum gözlemleyicilerini geliştirebilir, [2], [4], [5], [9] 5. Kontrol sistemlerinin gözlenebilirliği ve kontrol edilebilirliği analizlerini yapabilir, [2], [4], [5], [9] 6. Lyapunov kararlılık kriteri ile bir sistemin kararlılığının analizini yapabilir, [2], [4], [5], [9] 7. Kök yerleştime yöntemi ile durum geri beslemeli kontrolör tasarımı yapabilir, [2], [4], [5], [9] 8. Çıkış geri-besleme ve durum geri-besleme arasındaki farkı bilir. [2], [4], [5], [9]					
<b>Dersin ISCED Kategorisi</b>		52-Mühendislik					
<b>Ders Kitabı</b>		Modern Control Systems, Dorf-Bishop, Prentice Hall, 2008					
<b>Yardımcı Kaynaklar</b>		Modern Control Engineering, Katsuhiko OGATA, Prentice Hall; 5th edition, 2009					

## HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Uygulama / Laboratuar Konuları
1	Modern Kontrol Mühendisliği kavramına giriş, önemi ve uygulama alanları.	
2	Durum-Uzay metodolojisinin temelleri, bu metod ile çeşitli sistemlerin matematik modellerinin elde edilmesi.	
3	Sistemlerin durum uzay metodu ile analizi	
4	Durum uzay metodu ile kontrol sistemi tasarımına giriş.	
5	Durum-uzay modellerinin serbest çözüm yöntemleri	
6	Durum-uzay modellerinin zorlanmış çözüm yöntemleri	
7	Ayrık zamanlı sistemlerin analizi	
8	Lyapunov kararlılık kriteri	
9	Kontrol edilebilirlik ve gözlemlenebilirlik	
10	Durum değişkeni geri beslemesi ile kutup yerleştime yöntemleri	
11	Gözlemci tasarımı	
12	Optimal kontrole giriş, LQR kontrolör tasarımı	
13	Belirsiz sistemlerde kutup yerleştime	
14	Dayanıklı kontrol sistemleri	

## 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		
<b>YARIYIL SONU SINAVI</b>		1	30
<b>Toplam</b>			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 <u>tasarımlarında 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**

<b>ETKİNLİKLER</b>	<b>Sayı</b>	<b>Süre (Saat)</b>	<b>İş Yüğü</b>
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
<b>Toplam İş Yüğü</b>			<b>201</b>
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25)</b>			<b>8</b>

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