

MM 326E Sistem Dinamiği				MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödev	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS
6	42	0	6	15	20	42	125	3	5.0
Ders Dili	İngilizce								
Zorunlu / Seçmeli	Zorunlu								
Ön şartlar	Yok.								
Dersin İçeriği	Fiziksel sistemlerin modellenmesi. Enerji kapıları. Bir ve iki kapılı elemanlar. Mekanik, elektrik, akışkanlı ve ısı sistem elemanları. Lineer grafik. Dinamik denklemlerin bulunması. Saf olmayan elemanların modellenmesi. Lineerleştirme. Durum değişkenleri. Sistem denklemlerinin A-matris formunda bulunması. Fiziksel, kanonik ve faz değişkenleri. Sistemlerin zaman cevapları.								
Dersin Amacı	Sistem dinamiğinin temel kavramlarını öğrenciye vermektir.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Dersi alan bir öğrenci mekanik, akışkanlı, elektriksel ve ısı sistemleri ya da bunların bir arada bulunduğu hibrid mühendislik sistemlerini ortak yöntemlerle modelleyebilme ve analiz edebilme yeteneğini kazanmaktadır. Derste öğrenilen yöntemler mühendislik sistemleri dışındaki sistemlere de uygulanabilir.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	Ders Kitabı: Ercan, Y., Mühendislik Sistemlerinin Modellenmesi ve Dinamiği, 2. Baskı, Literatür Yayınevi, İstanbul, 2003. Diğer Kaynaklar: Rowell, D., Wormley, D.N., System Dynamics, An Introduction, Prentice-Hall, Upper Saddle River, 1997. Ogata, K., System Dynamics, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1992. Shearer, J.L., Murphy, A.T., Richardson, H.H., Introduction to System Dynamics, Addison-Wesley, Reading, 1967.								
Değerlendirm e Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz		Yüzde (%)	
	Ara Sınavlar					X		60	
	Kısa Sınavlar								
	Ödevler								
	Projeler								
	Dönem Ödevi								
	Laboratuvar								
	Diğer								
	Dönem Sonu Sınavı					X		40	
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Nizami AKTÜRK, Doç.Dr. Metin U. SALAMCI								
Hafta	Konular								
1	Sistem kavramı. Sistem dinamiğine giriş ve tanımlar. Fiziksel sistemlerin modellenmesi. Kümesel parametre modelleri. Değişken cinsleri.								
2	Güç ve enerji. Enerji kapıları. Bir kapılı elemanlar. A-tipi, T-tipi, D-tipi elemanlar ve kaynak elemanları.								
3	Fiziksel sistemlerde karşılaşılan bir kapılı elemanlar.								
4	Sistem elemanlarının lineer grafikte gösterimi. Bir kapılı elemanlardan oluşan sistemler için yönlendirilmiş sistem grafiği. Temel denklemlerin sistem grafiğinden yazılması ve bir kapılı elemanlardan oluşan sistemler için dinamik denklemlerin eldesi.								
5	Bir kapılı elemanlardan oluşan bazı örnek sistemler için dinamik denklemlerin elde edilmesi.								
6	Modellemede uyumsuzluklar ve bağımlı elemanlar. Saf olmayan elemanlar.								
7	İki kapılı elemanlar. Bir ve iki kapılı elemanlardan oluşan sistemlerin yönlendirilmiş sistem grafikleri ve dinamik denklemleri.								
8	Bir ve iki kapılı elemanlardan oluşan sistemlerin dinamik denklemlerine örnekler. Durum değişkenleri ve durum denklemleri.								
9	Bir kapılı elemanlardan oluşan sistemlerde durum değişkenlerinin lineer grafikten belirlenmesi ve durum denklemlerinin eldesi.								
10	Bir ve iki kapılı elemanlardan oluşan sistemlerde durum değişkenlerinin belirlenmesi ve durum denklemlerinin eldesi. Nonlineer sistemlerin lineerleştirilmesi. Lineerleştirmede Taylor serisinin kullanımı.								
11	Durağan ve durağan olmayan çalışma noktaları etrafında lineerleştirme.								
12	Laplace transformları. Transfer fonksiyonu. Karakteristik denklem. Sıfırlar ve kutuplar. Test girişi çeşitleri ve zaman cevabı.								
13	Sistemlerin impuls, basamak ve rampa girişlere cevabı. Birinci mertebe sistemlerin basamak ve rampa cevapları. İkinci mertebe sistemlerin basamak cevapları.								
14	Sistemlerin sinüsoidal girişlere cevabı. Frekans cevabı, genlik oranı, faz kayması. Frekans cevabını grafiklerle gösterilmesi.								