

MM 577 İleri Makina Titreşimleri				MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödev	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS
1	30	12	-	-		146	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders içeriği	Çok serbestlik dereceli sönümsüz ve sönümlü doğrusal sistemlerin titreşimleri. Viskos, yapısal ve kuru sürtünmeli sönümlemeli sistemler. Çok serbestlik dereceli sistemlerin hareket denklemlerinin elde edilmesi; Newton Metodu, Lagrange Metodu, Enerji Metodu ve genelleştirilmiş koordinatlar. Tesir katsayıları, potansiyel ve kinetik enerji ifadelerinin matris formu. Genelleştirilmiş koordinatlar ve genelleştirilmiş kuvvetler. Özdeğer problemi ve sistem cevabı. Hareket denkleminin çözümü ve titreşim modları; analitik metodlar, sayısal metodlar ve bilgisayar yardımı ile titreşim ve mod analizi. Sistem tabii frekanslarının ve mod şekillerinin belirlenmesi; Dunkerley formülü, Rayleigh Metodu, Holzer Metodu, matris iterasyon metodu, Jacobi Metodu. Normal modların ortogonal olması. Açılım teoremi. Yarı belirli sistemler. Rotor dinamiğine giriş. Kestirimci bakım ve sanayi uygulamaları.								
Dersin Amacı	Çok serbestlik dereceli sistemlerin hareket denklemlerinin elde edilmesi ve bunların çözülmesi yoluyla titreşimlerinin incelenmesi.								
Öğrenme çıktıları ve yeterlilikleri	Çok serbestlik dereceli sistem titreşimlerinin incelenmesinde kullanılacak temel yaklaşımların öğrenilmesi.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. Meirovitch, L. (1986). Elements of Vibration Analysis. Singopure: McGraw Hill. 2. Inman, D.J. (2001). Engineering Vibration. New Jersey: Prentice Hall. 3. Meirovitch, L. (1967). Analytical Methods in Vibrations. New York: McMillan.								
Değerlendirm e Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde		
	Ara Sınavlar					X	60		
	Kısa Sınavlar					-	-		
	Ödevler					-	-		
	Projeler					-	-		
	Dönem Ödevi					-	-		
	Laboratuar					-	-		
	Diğer					-	-		
	Dönem Sonu Sınavı					X	40		
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Nizami AKTÜRK, Prof.Dr. Şefaatdin YÜKSEL								
Hafta	Konu								
1	Giriş: Çok Serbestlik Derceli Sönümsüz ve Sönümlü Doğrusal Sistemlerin Titreşimi								
2	Viskos, Yapısal ve Kuru Sürtünmeli Sönümlemeli Sistemler								
3	Çok Serbestlik Dereceli Sistemlerin Hareket Denklemlerinin Elde Edilmesi; Newton Metodu								
4	Lagrange Metodu, Enerji Metodu ve Genelleştirilmiş Koordinatlar								
5	Tesir Katsayıları, Potansiyel ve Kinetik Enerji İfadelerinin Matris Formu								
6	Genelleştirilmiş Koordinatlar ve Genelleştirilmiş Kuvvetler								
7	Özdeğer Problemi ve Sistem Cevabı								
8	Hareket Denklemlerinin Çözümü ve Titreşim Modları; Analitik Metodlar								
9	Sayısal Metodlar ve Bilgisayar Yardımı ile Titreşim ve Mod Analizi								
10	Sistem Tabii Frekanslarının ve Mod Şekillerinin Belirlenmesi; Dunkerley Formülü, Rayleigh Metodu								
11	Holzer Metodu, Matris İterasyon Metodu, Jacobi Metodu								
12	Normal Modların Ortogonal Olması, Açılım Teoremi								
13	Yarı Belirli Sistemler, Rotor Dinmiğine Giriş								
14	Kestirimci Bakım ve Sanayi Uygulamaları								