

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
İLERİ DİNAMİK	ME 551	Güz/Bahar	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri	Lisans düzeyinde dinamik dersi.
--------------------------	---------------------------------

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans
Dersin Türü	Zorunlu
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Koray K. Şafak
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Bu ders, katı cisimlerin 3 boyutlu hareketini analiz etmek için analitik mekanik (enerji bazlı yöntemler) prensiplerinin yüksek lisans düzeyinde kazandırılmasını amaçlamaktadır. Göreceli hareket, atalet, kinematik ve kinetik, atalet momenti kavramları, genel 3B hareketin incelenmesi amacıyla genişletilmektedir.
Dersin İçeriği	Cisimlerin kinematiği. Dönen referans sistemleri ve koordinat dönüşümleri, atalet diadı. Newton-Euler'in hareket denklemleri. Jiroskopik hareket. Muhafazakar kuvvetler ve potansiyel fonksiyonları. Genellenmiş koordinatlar ve genellenmiş kuvvetler. Lagrange denklemleri. Holonomik ve nonholonomik kısıtlamalar. Lagrange çarpanları. Kane denklemleri. Yörüngesel ve uzay aracı dinamikleri.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1. Katı cisimlerin 3 boyutlu hareketini enerji yöntemlerini kullanarak formüle etme ve inceleme becerisi	2, 3, 4, 5	1, 3	A, C

Öğretim Yöntemleri:	1: Ders, 3: Ödev
Ölçme Yöntemleri:	A: Ara sınav ve final, C: Ödev

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Vektör analizi, Newtoncu parçacık mekaniği, itki-devinirlik, iş-enerji (1,3-7)	Ders kitabı
2	Hareketli koordinat eksenleri, koordinat dönüşümü, bir vektörün zamana bağlı değişimi, Bağıl hız ve ivme (2.2-7)	Ders kitabı
3	Genelleştirilmiş koordinatlar, holonomik ve nonholonomik kısıtlar, sanal yerdeğiştirme ve sanal iş	Ders kitabı
4	Genelleştirilmiş kuvvetler, statik denge için sanal iş prensibi (4,3-6)	Ders kitabı

5	D'Alembert prensibi, Hamilton ilkeleri	Ders kitabı
6	Lagrange denklemleri, kısıtlı sistemler (4:7-10)	Ders kitabı
7	Eylemsizlik momenti, özellikleri (Ch. 6)	Ders kitabı
8	Katı cisim kinematiği, Euler açıları (7,2-5)	Ders kitabı
9	Katı cisimlerin kısıtlı hareketi, yuvarlanma (7,8-9)	Ders kitabı
10	Katı cisim dinamiği, Newton-Euler denklemleri, durum denklemleri (8,5-7)	Ders kitabı
11	Katı cisimler için Lagrange denklemleri (8.10)	Ders kitabı
12	Tork-serbest hareket, bir topacın hareketi (10,3-5)	Ders kitabı
13	Yuvarlanan disk (10.6)	Ders kitabı
14	Jiroskop (10.7)	Ders kitabı

KAYNAKLAR

Ders Kitabı H. Baruh, *Analytical Dynamics*, McGraw-Hill, 1999.

Diğer Kaynaklar

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar Öğretim programı

Ödevler Ödevler

Sınavlar

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara sınav	2	45
Ödev ve kısa sınavlar	6	20
Toplam		65
Finalin Başarıya Oranı		35
Yıl içinin Başarıya Oranı		65
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ

Bölüm Dersleri

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi					
		İD	1	2	3	4	5
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır; bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.						X

2	Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.	X
3	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.	X
4	Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.	X
5	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.	X
6	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.	X
7	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır; gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.	X
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.	X
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.	X
10	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler.	X
11	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.	X
12	Lisansüstü ağırlığa sahip bir sanayii problemini, taslak halinden başlamak suretiyle, makina mühendisliği bilgilerini kullanarak kurgular, modeller ve uygun bir çözüme ulaşır.	X

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Ara sınav (hazırlanma süresiyle birlikte)	2	15	30
Ödevler	6	6	36
Uzun ödev	1	30	30
Final (hazırlanma süresiyle birlikte)	1	20	20
Toplam İş Yüğü			242
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.68
Dersin AKTS Kredisi			10