

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü / Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi / Bilgisayar Mühendisliği Lisans (%100 İngilizce)						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS
IKC-MH.31	SCIENTIFIC MODELING USING MOTION PICTURE	2,00	0,00	0,00	3,00	3,00
Ders Detayı						
Dersin Dili	: İngilizce					
Dersin Seviyesi	: Lisans					
Dersin Tipi	: Seçmeli					
Ön Koşullar	: Yok					
Dersin Amacı	: Fiziksel bir fenomeni basit (bilimsel) bir modelle açıklayabilmek güçlü, zarif ve yararlı bir beceridir. Bilim adamı / araştırmacı olmanın ne anlama geldiğinin tam kalbidir. Diğer taraftan birçok mühendislik ve bilim öğrencisi sınırlı laboratuvar ve müfredat programında bu beceriden büyük oranda yoksun olarak yetişmektedir. Birçok önde gelen ders kitabı bu sorunu iyi yazılmış denklemler ve problem çözme teknikleriyle aşmaya çalışır. Öğrencilere, başkalarının bulduğu bilimsel sonuçları paket olarak vermek bilimi tamamlanmış - bitmiş bir olgu olarak algılatır ve sorgulama ve araştırma sürecini ön plana çıkarmaz ve model kurma becerisini sağlamaz. Yapılan tüm araştırmalar modelleme yöntemiyle öğretiminin diğer öğretim metotlarına belirgin üstünlüğünü göstermektedir. Eğitimde Bilimsel Modellemeyi kullanmak, bugün önemi ve üretkenliği kanıtlanmış uluslararası bir harekettir. Video ile Bilimsel modelleme, modelleme yöntemiyle eğitimin en önemli araçlarından biridir. Hareketli görüntülerin ve video analiz araçlarının kullanılmasından oluşur. Fizik VE mühendislik öğretiminde belirlenen hedeflerin çoğu video modelleme yoluyla elde edilebilir, çünkü öğrencilerin öğrenme faaliyetlerine aktif olarak katılacakları şekilde sorgulama yapmalarını sağlar. Öğrenciler dijital teknolojiyi kullanarak çalışacakları videoları kendileri oluşturabilirler. Bu ders, müfredat kısıtlamaları nedeniyle bilimsel modelleme becerisinin sağlamadığı fizik ve mühendislik derslerinin bu yöndeki eksikliğini kapatmayı amaçlamaktadır.					
Dersin İçeriği	: Bu derste modelleme aracı olarak Tracker yazılımı kullanılacaktır. Tracker, giriş verileri olarak videoların nesnelerin hareketlerinin görüntülerini işlemesi için tasarlanmış bedava bir yazılımdır ve çoğunlukla fizik ve mühendislik eğitiminde mekanikte fiziksel olayları analiz etmek için uygulanmıştır. Öğrenci bir videoya kaydedilmiş fiziksel bir fenomeni çeşitli araçlar kullanarak analiz edebilir. Videolar öğrenci tarafından kaydedilebileceği gibi hazır kaynaklardan veya Tracker’ın video deney kütüphanesinden seçilebilir. Fiziksel fenomenleri Tracker’da çalışmanın iki farklı yolu vardır. İlki konum - zaman verilerini oluşturarak ve bunları analiz ederek bilinen bir fiziksel modeli açıklayabilmektir. Bu tümevarımsal bir metottur ve veri toplayarak bu veri üzerinde hipotez üretmekten oluşur. Örneğin, öğrenci yeryüzünde atış hareketi ile ilgili birçok atışın verisini toplar, grafiksel analizlerini Tracker ile yapar ve dünyanın her cismi aynı hız değişimiyle düşeyde kendine çektiği ama yatayda birşey yapmadığı sonucuna ulaşır. Tabiki bu sonuç bazı kabullenmelere ve bunu birçok farklı cisim üzerinde uygulamaya bağlıdır. İkincisinde ise veri toplamaya gerek yoktur. Öğrenci videodaki hareketi en açıklayabilecek dinamik bir model geliştirir. Bu Tracker’da kuvvet tanımlaması ile yapılır. Öğrenci, cisim üzerinde sadece kuvvetleri ve parametrelerini tanımlayıp başlangıç değerlerini girer. Daha sonra Tracker videodaki cisim üzerinde görsel bir model parçacık oluşturur ve videoyu çalıştırarak model parçacığının cismi takibini gözler. Parametreler ve başlangıç değerleri ile oynayarak model parçacığının gerçek nesneyi birebir takip etmesiyle çalışmayı bitirir. Örneğin atış hareketinde yatayda sıfır kuvvet tanımlanırken düşeyde tanımlanan kuvvet yerçekim sabiti ile cismin kütleinin çarpımıdır. Ancak bu tanımlarda, hava sürtünmesi varsa ihmal edilmez ve hava sürtünmesinden oluşabilecek ilave kuvvetler de belirtilir. Bu modellemeyi çok daha çekici hale getirir çünkü öğrenci gerçek hayata uygulanması için modeli nasıl değiştireceğini öğrenir. Bu sürece literatürde “modelleme” veya “model kurma” veya “video modelleme” denir. Bu fiziksel bir fenomeni tümevarım metoduyla açıklayan bir yoldur ve ilk metoda göre tersinden çalışır Her iki metot da beraber kullanıldığında bilimsel modellemenin en temel adımlarını kullanır ve bu da bir bilim adamının çalışırken uyguladığı en temel süreçtir. Bu ders, mekanikten birçok örneği yukarıda tanımlanan yöntemlerle öğrencilere uygulamaktadır ve bazı öğrenci projelerini içermektedir. Tracker yazılımı elektrik ve manyetizma ve hatta kimya alanlarında da kullanılmaktadır fakat bu ders sadece mekanik konularından oluşmaktadır.					
Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar	: “Physics with Video Analysis,” Yazarlar: Priscilla Laws, Robert Teese, Maxine Willis, Patrick Cooney ISBN: 978-1-929075-11-9					
Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri	: Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar					
Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar	: yok					
Dersi Veren Öğretim Elemanları	: Dr. Öğr. Üyesi Aziz Kolkıran					
Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları	: yok					
Dersin Verilişi	: Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar					
En Son Güncelleme Tarihi:	: 6.07.2022 12:30:42					

Ders Öğrenme Çıktıları
Bu dersi tamamladığında öğrenci :
1 Fiziksel fenomenleri bilimsel modeller kurarak ve kullanarak tanımlar, açıklar, kontrol eder ve tahminlerde bulunur.
2 Fiziksel nesneleri ve süreçleri gösterimsel, grafiksel ve cebirsel temsiller kullanarak modeller.
3 Az sayıda modelin, bilimsel içeriğin önemli bir kısmı olduğunu bilir.
4 Bilimsel modelleri deneysel verilerle karşılaştırarak değerlendirme yapabilir.
5 Gerçek bir hareketin video kaydı üzerinde yazılım kullanarak modelleme yapar ve test eder.

Ön Koşullar						
Ders Kodu	Ders Adı		Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi AKTS

Haftalık Konular ve Hazırlıklar						
	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
1.Hafta	*Bilimde modellemeye giriş, bilimsel teorilerde modelleme yöntemleri				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.1 Ö.Ç.3

	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
2.Hafta	*Bilimde modellemeye giriş, bilimsel teorilerde modelleme yöntemleri				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.1 Ö.Ç.3
3.Hafta	*Gözlemsel, test ve uygulama modelleri				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3
4.Hafta	*Bir modelleme aracı olarak Tracker yazılımı				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.5
5.Hafta	*Veri toplama aracı olarak Tracker yazılımı				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.2 Ö.Ç.4
6.Hafta	*Sabit hızlı bir cismin kinematik modellemesi				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.5
7.Hafta	*Sabit hızlı bir cismin dinamik modellemesi				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.5
8.Hafta	*Sabit ivmeli hareketin kinematik modellemesi				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.5
9.Hafta	*Sabit ivmeli hareketin dinamik modellemesi				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.5
10.Hafta	*Değişken kuvvet uygulamalı bir hareketinin modellemesi				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.5 Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5
11.Hafta	*Hava direncinin düşen kahve filtreleri için kuvvet modellemesi				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.5
12.Hafta	*Hava direncinin badminton topunun eğik atışta etkisinin modellemesi				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.5
13.Hafta	*Araba fren videosu üzerinde modelleme yoluyla sürtünme katsayısının bulunması				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.5

--	--	--	--	--	--	--

	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
14.Hafta	*Yolculara binen kuvvetin gerçek araba çarpışma testlerinde modelleme yoluyla bulunması				*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.5
15.Hafta					*Slaytlar, Beyaz tahta, video içerik sunumları, videolar	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5

Değerlendirme Sistemi %
1 Vize : 40,000
2 Final : 60,000

AKTS İş Yüğü			
Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
Vize / Midterms	1	1,00	1,00
Ara Sınav Hazırlık / Preparation for midterm	1	10,00	10,00
Derse Katılım / Attending lectures	15	2,00	30,00
Ders Öncesi Biresysel Çalışma / Individual study before lecture	15	1,00	15,00
Ders Sonrası Biresysel Çalışma / Individual study after lecture	15	1,00	15,00
Final Sınavı Hazırlık / Preparation for final	1	5,00	5,00
Final / Final	1	1,00	1,00
Toplam :			77,00
Toplam İş Yüğü / 30 (Saat) :			3
AKTS :			3,00

Program Öğrenme Çıktısı İlişkisi											
	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11
Ö.Ç. 1	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 3	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 4	5	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 5	5	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0