

**ATILIM ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MÜHENDİSLİK SİSTEMLERİNİN MODELLENMESİ VE TASARIMI**  
**DOKTORA PROGRAMI**  
**DERS TANITIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ**

Dersin adı	Kodu	Dönemi	T+U Saatleri	Kredi	AKTS
İLERİ SİSTEM BENZETİMİ	MODES 650	Güz- Bahar	3+0	3	7.5
Ön şart dersleri	IE 220 dersine eşdeğer olabilecek temel bir istatistik dersi.				

Dersin dili	İngilizce
Dersin tipi	Odak; Modelleme ve Hesaplama
Ders koordinatörü	Y.Doç.Dr.Altan Özkil
Öğretim elemanı	Y.Doç.Dr.Altan Özkil
Asistanlar	
Dersin hedefi	Bu ders öğrencilere karmaşık mühendislik sistemlerinin modellenmesinde kullanabilmeleri için bir benzetim altyapısı vermeyi hedeflemektedir. Öğrencilerin bu altyapıyı kullanarak kendi alanlarına yönelik uygulama yapmaları teşvik edilecektir.
Dersin Öğrenim Çıktıları	<ol style="list-style-type: none"><li>Öğrencilerin benzetim kuramı ve uygulamaları ile ilgili kullanışlı bilgiler elde etmesi.</li><li>Öğrencilerin ileri benzetim kuramı ile ilgili kavramları karmaşık mühendislik problemlerini çözümünde kullanması yeteneğini kazanması.</li><li>Öğrencilerin benzetimin olası kullanım alanları ile ilgili detaylı bilgiler elde etmesi.</li></ol>
Dersin Kapsamı	Karmaşık sistemler için ayrıık benzetim modelleri, olasılık dağılımları, rastsal değişken üretimi, istatistiki çıkarım, varyans azaltılması, sürekli süreçler, doğrulamak, ileri modeller.

**HAFTALIK ÇİZELGE VE ÖN ÇALIŞMA SAYFALARI**

Hafta	Başlık	Ön çalışma sayfaları
1	Giriş (Tanımlar ve benzetim tipleri)	
2	Ayrıık benzetim modelleri ve karmaşık sistemlerin modellenmesi için gerekli mekanizmalar	

3-4	İlgili olasılık dağılımlarının tespiti ve rastsal değişken üretimi için gerekli istatistikî yöntemler	
5	Benzetim sonuçlarından istatistikî çıkarım yapma	
5-6	Varyans azaltma teknikleri, deney tasarımı	
7-8	Uygulama problemi I	
9-10	Sürekli süreçlerin modellenmesi	
11	Sürekli süreçlerin modellenmesi	
12-13	Benzetim modellerinin doğrulanması	
12	Uygulama problemi II	
13	Çok değişkenli veri analizi-Zaman serisi analizi-Tahmin	
14	Benzetimde ileri teknikler	

\* Öğretim elemanı öğrencilerden gelen tartışma başlığı önerilerine sıcak bakacağı gibi öneri sahibinin bu başlıklar ile ilgili yapacağı sunumlar ek çalışma olarak değerlendirilecektir.

<b>KAYNAKLAR</b>	
Ders kitabı	.
Diğer kaynaklar	[1] Simulation Modeling and Analysis, 4Ed., Law, McGraw-Hill, New York, 2000. [2] Kelton, D., R. Sadowski, and D. Sturrock, <i>Simulation with Arena</i> , McGraw-Hill, 3rd edition, 2003.

<b>DEĞERLENDİRME SİSTEMİ</b>		
DÖNEM İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	YÜZDE
Ara sınavlar	2	40
Ödevler	4	20
Laboratuvar sınavı	1	10
DÖNEM İÇİ ÇALIŞMALARIN TOPLAM NOTA KATKISI		70
FİNAL SINAVININ TOPLAM NOTA KATKISI		30
TOPLAM		100

Ders kategorisi	YÜZDE %
Matematik ve Temel Bilimler	40
Mühendislik Bilimi	40
Mühendislik Tasarımı	10
Genel Eğitim Gereksinimleri	10

PROGAM YETERLİLİKLERİ İLE ÖĞRENİM ÇIKTILARI ARASINDAKİ İLİŞKİLER						
No	Program Yeterlilikleri	Yüzde				
		1	2	3	4	5
1	Matematik, fen ve mühendislikte kazanılan birikimin uygulamaya çevirilebilme yeteneği				X	
2	Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüllerle açıklama ve çözme yeteneği				X	
3	Sistemleri bütünleştirebilme yeteneği					X
4	Karmaşık sistem ve süreçleri tasarlama, kurma, işler hale getirme ve geliştirme yeteneği			X		
5	Modern mühendislik teknik ve araçlarını seçme/geliştirme ve kullanma yeteneği				X	
6	Deney tasarlama/uygulama ve veri toplama/analiz etme/yorumlama yeteneği					X
7	Bireysel ve takım elemanı olarak çalışabilme yeteneği			X		
8	Sözlü ve yazılı iletişim hünelerini etkin bir şekilde kullanabilme yeteneği		X			
9	Hayat boyu öğrenmenin gerekliliğini algılama ve hayata uygulama yeteneği			X		
10	Ahlaki sorumlulukların anlaşılıp uygulamaya geçirilebilmesi yeteneği		X			
11	Mühendislik çözümlerinin etkisi anlayabilme yeteneği				X	
12	Güncel konular ile ilgili bilgi edinebilme yeteneği				X	

AKTS TABLOSU /İS YÜKÜ			
Etkinlikler	SAYI	Süre (Saat)	Toplam İş Yüğü
Ders Süresi (Sınav haftası dahil olmak üzere: 14x Toplam Ders Saati)	14	3	42
Ders dışı çalışma saatleri (Ön-çalışma, uygulama)	14	8	112
Ödevler	4	13	52
Ara sınavlar	2	4	8
Laboratuvar sınavı	1	2	3
Final sınavı	1	3	3
<b>Toplam İş Yüğü</b>			220
<b>Toplam İş Yüğü / 30</b>			7.33
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			7.5