Hasan Kalyoncu Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Endüstri Mühendisliği Bölümü
Simülasyon Ders Bilgi Formu

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U (saat/hafta)	Kredi	AKTS
Simülasyon	ENM305	Güz	3+2	3	5

Akademik Birim	Mühendislik Fakültesi
Ön-Koşul Dersleri	-
Dersin Türü ve Düzeyi	Zorunlu
Dersin Dili	Türkçe
Yılı ve Dönemi	Güz
Zamanı ve Yeri	
Dersin Amacı	Dersin sonunda öğrenciler bilgisayar ortamında sahip olacakları modelleme becerisiyle, üretim ve hizmet sektöründe yer alan sistemleri inceleyebilme, tasarlama, geliştirme ve irdeleme olanağı elde edeceklerdir.
Dersin İçeriği	Bu derste, bir sistemin benzetim tekniği ile modellenmesi ve analizi anlatılacaktır. Bir sistemin davranışının incelenmesi, alternatif sistemlerin karşılaştırılması ve optimizasyon amacıyla benzetimin üretim ve hizmet sistemlerindeki uygulamaları incelenecektir. Benzetimde girdi ve çıktı analizi, benzetim programi ARENA temel bilgileri ile temel modelleme kavramları verilecektir.
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Simülasyonun tanımı ve simülasyon modelleri hakkında bilgi sahibi olur. 2. Ayrık olay simülasyonu, kuyruk simülasyonu, ajan temelli simülasyon gibi farklı türleri karşılaştırır ve tanır. 3. Rassal sayıların üretilme yöntemlerini öğrenir. 4. Simülasyon uygulamalarını ayrıntılı olarak tanır.
Dersin Kuralları	Derse devam %70 oranında (ara sınav haftası hariç 9 hafta) zorunludur. Bu formda dersin ana kaynağı belirtilmiştir. Öğrenciler bu formda belirtilen 14 haftalık konulardan ve ayrıca derste anlatılanlardan sorumludurlar. Ödevler/görevler zamanında yapılır ve teslim edilir.
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Her ders, öğretim üyesinin o günkü ders konusunu tanıtmasıyla başlar. Ders interaktif bir şekilde işlenir. Düz anlatım, soru-cevap, örnek olay incelemesi, araştırma bulgularının tartışılması gibi yöntemler birlikte uygulanır. İlk projenin içeriği ve çerçevesi ilk 2 hafta derste anlatılacaktır. Bu bağlamda öğrencilerin ilk derslere gelmeleri önem arz etmektedir.

ÖĞRETİM ÜYESİ

Öğretim Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi JAMIL HALLAK
Ofis	Mühendislik Fakültesi

Ofis Saatleri	
E-Posta	Jamil.hallak@hku.edu.tr

HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık (Okumalar)	Öğrenim Çıktısı
1.	Giriş		ÖÇ 1
2.	Benzetim (Simülasyon) Temel Kavramlar		ÖÇ6
3.	Simülasyon(Benzetim) Temel Yapısı ve Aşamaları		ÖÇ4 ve ÖÇ1
4.	Kesikli Olay Benzetimi Discrete Event Simulation		ÖÇ4 ve ÖÇ1
5.	Simülasyon Benzetim Örnekleri (Tek Kaynaklı Örnek) – Elle/Excel		ÖÇ4
6.	İki Kaynaklı El ile Benzetim Örnekleri Elle simülasyonla gerçek problemlerin analizi		ÖÇ1, ÖÇ3, ÖÇ4
7.	Berber ve Gazete Satışı Benzetimi Excel Çözümü (Excel ile Benzetim)		ÖÇ1, ÖÇ3, ÖÇ4
8.	**ARA SINAV HAFTASI**		-
9.	Benzetimde İstatistik ve Olasılık 1		ÖÇ1, ÖÇ3, ÖÇ4
10.	Benzetimde İstatistik ve Olasılık 2		ÖÇ1, ÖÇ3, ÖÇ4
11.	Simülasyonda modelleme dillerine giriş – arena		ÖÇ1, ÖÇ3, ÖÇ4
12.	Çıktı analizi		ÖÇ1, ÖÇ3, ÖÇ4
13.	Benzetim uygulamaları - arena'da modellemede ileri konular-ı		ÖÇ1, ÖÇ3, ÖÇ4
14.	Benzetim uygulamaları - arena'da modellemede ileri konular-ıı		ÖÇ1, ÖÇ3, ÖÇ4

ZORUNLU VE ÖNERİLEN OKUMALAR

Law, A.M. and Kelton, W.D. (2000) Simulation Modeling and Analysis
Banks, J. and J. S. Carson (2009). Discrete-event system simulation. Gilbert, G. N. and K. G. Troitzsch (2005). Simulation for the Social Scientist. UK, fa. Hedtst, U. Simulation diskreter Prozesse. Kelton, D. W., et al. Simulation with Arena. Macal, C. M. and M. J. North (2010). "Tutorial on agent-based modelling and simulation." Journal of Simulation 4(3): 151-162. Ross, S. M. (2012). Simulation.

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Faaliyet Türleri	Adet	Katkı Payı
Devam/Katılım		

Uygulama		
Saha Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Kısa Sınavlar		
Ödevler/Görevler		
Sunum/Jüri		
Projeler	1	40
Seminer		
Ara Sınavlar/Sözlü Sınav		
Final Sınavı/Sözlü Sınav	1	60
Toplam		100

AKTS/İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü
Ders Saati (sınav haftası dâhil)	15	3	30
Uygulama			
Derse Özgü Staj			
Saha Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	15	6	90
Sunum/Jüri			
Seminer			
Proje	1	10	10
Ödevler/Görevler			
Kısa Sınavlar			
Ara Sınav/Sözlü Sınav			
Final/Sözlü Sınav			
Toplam İş Yükü	36	13	130
Toplam İş Yükü / 30 saat			4.3
Dersin AKTS Kredisi			5

PROGRAM YETERLİKLERİ VE ÖĞRENİM ÇIKTILARI İLİŞKİSİ

Öğrenme çıktıları, program yeterliklerinin (EK-1) karşılandığının göstergesidir. Her çıktı en az bir program yeterliğine denk gelmelidir.
Öğrenme çıktıları ile program yeterlilikleri arasındaki ilişkinin gücünü aşağıdaki gibi rakamla ifade ediniz:
1= çok zayıf ilişki
2= zayıf ilişki
3= ilişkili
4= güçlü ilişki
5= çok güçlü ilişki

Program Çıktıları (PÇ)	PÇ1 - Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi. PÇ2 – Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi. PÇ3 – Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi. PÇ4 – Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi. PÇ5 – Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi. PÇ6 – Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi. PÇ7 – Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi. PÇ8 – Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi. PÇ9 – Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi. PÇ10 – Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi. PÇ11 – Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi;mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.

	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11
ÖÇ1	3	3									
ÖÇ2		4	4	4	4						
ÖÇ3	3	3	3								
ÖÇ4			4	4	4	4		3		3	