

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Ayrık Simulasyon				Discrete Event Simulation		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
BLG443/ BLG443E	7	2	5	2	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Mühendislik Tasarım/ (Engineering Design)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish) /İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MAT 271/MAT 271E				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilimler (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		80	-	20	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Simülasyon çalışması türleri, amaçları ve uygulama alanları; temel olasılık ve istatistik kavramları; rasgele sayı üreticileri, dönüşüm yöntemleri ve testleri; model kurma yöntemleri; güncel simülasyon dilleri ve paketleri; deneylerin planlanması ve sonuçların analizi.				
		Types, purposes and uses of simulation studies. Fundamental concepts of probability. Random numbers, generation, testing and transformation. Basic approaches to model building and programming. Modern simulation languages. Planning of simulation experiments and statistical analysis of results. Modern simulation languages. Examples.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Öğrencilere bir sistemi modelleyip, gerekli simülasyon sistemini tasarlayıp, yüksek düzeyli programlama dilleri, genel amaçlı simülasyon dilleri veya simülasyon paketleri kullanarak gerçekleştirebilmeleri ve bu sistemlerin analizlerini yapabilmeleri için gerekli temel bilgileri (olasılık, istatistik, modelleme ve temel simülasyon kavramları) kazandırmak.				
		To equip students with the necessary tools (probability, statistics, modeling and basic simulation concepts) that will enable them to model, design, implement and analyze simulation systems using high level programming languages, simulation languages or simulation packages.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		1. Bir simülasyon sistemi tasarlayabilme becerisi; 2. Bir simülasyon sistemi gerçekleştirebilme becerisi; 3. Güncel simülasyon araçlarını kullanma becerisi; 4. Deney ve test ortamı tasarlama; 5. Simülasyon ve test sonuçlarını yorumlama.				
		1. Ability to design a simulation system; 2. Ability to implement a simulation system; 3. Ability to use contemporary simulation tools; 4. Designing experiments for testing; 5. Analysing simulation and test results.				

Ders Kitabı (Textbook)	“DISCRETE EVENT SYSTEM SIMULATION”, BANKS J., CARSON II J., NELSON B., NICOL D. M., PRENTICE HALL INC. 2005.		
Diğer Kaynaklar (Other References)			
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	1. UST DÜZEY PROGRAMLAMA DILI KULLANARAK BİR SIMULASYON SİSTEMİ GERÇEKLEME 2. GENEL AMAÇLI BİR SIMULASYON DILI KULLANARAK BİR SIMULASYON SİSTEMİ GERÇEKLEME		
	1. IMPLEMENTING A SIMULATION SYSTEM USING A HIGH LEVEL PROGRAMMING LANGUAGE 2. IMPLEMENTING A SIMULATION SYSTEM USING A GENERAL PURPOSE SIMULATION LANGUAGE		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	TUM ODEV PROGRAMLARI BİLGİSAYARLA GERÇEKLENECEKTİR.		
	ALL HOMEWORK PROGRAMS WILL BE IMPLEMENTED USING A COMPUTER.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	2	20
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	2	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş	
2	Modelleme ve Simülasyon üzerine genellemeler	I
3	Genel amaçlı dillerin simülasyon için kullanımı	I,II
4	Rasgele rakam ve sayıların kullanımı ve üretimi	I
5	Eşit dağıtılmış sayıların diğer dağılımlara dönüştürülmesi	I
6	Sınıf faaliyeti	I
7	Rastgele sayıların testi	I
8	Genel ve özel amaçlı dillerin ve paketlerin kullanımı	I, II,III
9	GPSS simülasyon dili - 1	I, II, III
10	GPSS simülasyon dili - 2	I, II, III
11	Çıkış Analizi	I
12	Sınıf faaliyeti	I, II, III
13	Varyans Azaltımı	
14	Deneylerin Planlanması	IV, V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction	
2	Generalities on modeling and simulation	I
3	Use of general purpose languages for simulation	I,II
4	Use and generation of random digits and numbers	I
5	Transformation of uniformly distributed numbers to other distributions	I
6	Classwork	I
7	Testing of random numbers	I
8	Use of general and special purpose simulation languages and packages	I, II,III
9	GPSS simulation language - 1	I, II, III
10	GPSS simulation language - 2	I, II, III
11	Output Analysis	I
12	Classwork	I, II, III
13	Variance reduction	
14	Planning of experiments	IV, V

Dersin Bilgisayar Mühendisliği Programıyla İlişkisi
(1: “az”, 2: “kısmi”, 3: “Tam”, Eğer cevabınız “Hiçbiri” ise boş bırakınız.)

Bilgisayar Mühendisliği Programı Çıktıları ve Performans Ölçütleri			Katkı Seviyesi		
			1	2	3
a	Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgilerin i bilgisayar mühendisli ği alanında uygulama becerisi				x
	a1	Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgile rini edinme			x
		PC.a1 Matematik için soruların cevapları		x	
		PC.a2 Temel bilimler ve mühendislik için soruların cevapları			x
	a2	Matematik bilgisinin uygulanması			x
		PC.a3 Bilgisayar mühendisli ği problemlerine analitik ve sayısal çözümler üretme de matematik ilkeleri uygulanır			x
		PC.a4 Bir probleme yönelik uygun matematiksel yöntem ya da yaklaşımlar seçilir			x
	a3	Temel bilimler ve mühendislik esaslarına ait bilg inin uygulanması			x
		PC.a5 Bilgisayar mühendisli ği problemlerinin modellenmesi ve çözümünde temel bi limler ve mühendislik ilkeleri uygulanır			x
b	Deney tasarlayıp yürütebilme ve verileri analiz e dip yorumlama becerisi				x
	b1	Deneyleri tasarlama			x
		PC.b1 Değişkenler, uygun ekipmanlar, test cihazları, model vb seçilir			x
		PC.b2 Sonucun ya da varyantlarının değerlendirilece ği etkili ölçü(ler) seçilir			x
	b2	Deneyleri yürütme			x
		PC.b3 Veri toplamak için uygun ölçme teknikleri ku llanılır			x
		PC.b4 Deneyin tekrarlanabilmesi amacıyla veri toplama süreci belgelendirilir			x
	b3	Verilerin analizi			x
		PC.b5 Verileri analiz etmek için uygun araçlar (ist atistiksel ve grafiksel vb.) seçilir ve kullanılır			x
	b4	Verilerin yorumlanması			x
		PC.b6 Orijinal hipoteze göre sonuçlar yorumlanır			x
c	Bir sistemi, sistem bileşenini veya süreci; ekonomik, çevresel, sosyal, poli tik, etik, üretilebilirlik, sürdürülebilirlik, emniyet ve kaza önleme gibi iste nilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi				x
	c1	Bildirilen ihtiyaçların saptanması, işlevsel gereklerin ve kısıtlamaların belirlenmesi			
		PC.c1 Problemin etki alanı tanımlanır ve arzu edilen ihtiyaçlara dayanarak gereksinimler belirlenir			x
		PC.c2 Kısıtlamaları ve gereklilikleri kar şılayan uygun yöntemler seçilir			x
	c2	Bir tasarımın geliştirilmesi			x
		PC.c3 Uygun tasarım yöntemleri uygulanır			x
		PC.c4 Yazılım sistemi, bileşeni ya da yöntemi tasarlanır			x
		PC.c5 Donanım sistemi, bileşeni ya da yöntemi tasarlanır	x		
		PC.c6 Uygun araçlarla tasarımın bütünü sunulur			x
	c3	Tasarımın gerçekleşmesi			x
		PC.c7 Tasarıma dayanan bir çözüm/prototip geli ştirilir			x
	c4	Geliştirilen çözümün testi ve do ğrulanması			x
		PC.c8 Test alt bileşenleri ve stratejileri tanımlanır			x
		PC.c9 Geliştirilen çözümde hata ayıklaması yapılır ve tespit e dilen hatalar düzeltilir			x
d	Mevcut bir yapıyı veya sistemi eleştirel yaklaşımla gözleme, irdeleme ve sonuçta düzeltme ve iyile ştirme becerisi				x
		PC.d1 Mevcut bir yazılım ya da donanım sistemi i şlevselli ğini incelemek için gözlemlenir			x
		PC.d2 Farklı olası durumları kapsayan iyi seçilmi ş girişler için çıktı lar incelenir			x
		PC.d3 Bir sistemin kusurları bulunur ve düzeltilir			x

	PC.d4	Bir sistem gereksinimlere göre iyileştirilir			x
e	Birden çok disiplinden oluşan bir takım çalışması yürütebilme becerisi		x		
	PC.e1	Uzun vadeli bir grup projesi ya da çok disiplinli bir proje ekibine etkin bir takım üyesi olarak katılır	x		
	PC.e2	Takımda sorumluluklar alınır ve yerine getirilir	x		
	PC.e3	Fikirlerin geliştirilmesinde yer alınır	x		
	PC.e4	Diğerlerinden alınan geri bildirimler düzeltmelere/iyileştirmelere dahil edilir	x		
f	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi				x
	PC.f1	Bir bilgisayar mühendisliği problemi belirlenir			x
	PC.f2	Bir bilgisayar mühendisliği problem formal bir şekilde tanımlanır			x
	PC.f3	Bir bilgisayar mühendisliği problemine çözüm geliştirilir			x
g	Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama		x		
	PC.g1	Profesyonel mühendislik uygulamalarına klavuzluk eden etik kuralların farkındadır	x		
	PC.g2	Verilecek bir kararla ilgili etik konular belirlenir ve tanımlanır	x		
	PC.g3	Uygulamadaki bir durum gerçekler ve mesleki etik kuralları göz önüne alınarak değerlendirilir ve hakkında hüküm verilir	x		
h	Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi			x	
	h1	Etkin yazılı iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri			x
	PC.h1	Uygun bir format ve dil bilgisi kullanılarak bir belge hazırlanır ve alıntılar dahil olmak üzere disipline özel kurallar kullanılır			x
	h2	Etkin sözlü iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri	x		
	PC.h2	İyi organize edilmiş bir sözlü sunum planlanır, hazırlanır ve teslim edilir; istenildiği zaman da sunulur	x		
	h3	Grafiksel iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri	x		
	PC.h3	Sözlü ve yazılı sunumlarda profesyonel grafiksel öğeler kullanılır	x		
i	Mühendislik çözümlerinin küresel, toplumsal ve çevresel boyutlarda etkisini kavramak için gereken geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma		x		
	PC.i1	Bir mühendislik çözümünün birçok türde olası etkileri listelenir	x		
	PC.i2	Toplum yapısını anlamaya ilgili, toplum, kültür ve çevresel toplum gibi terimleri içeren anahtar kelimeler tanımlanır	x		
	PC.i3	Küresel bir problemin mühendislik yönünün aydınlatılmasına varılır	x		
j	Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve kendi kendine öğrenme yeteneğini kazanmış olma			x	
	j1	Neyin öğrenilmesi gerektiğiyle ilgili bir farkındalık gösterme			x
	PC.j1	Gerçek bir projede neyin öğrenilmesi gerektiği belirlenir			x
	j2	Yaşam boyu öğrenme yeteneği	x		
	PC.j2	Öğrenme planı gerçek bir projede ve/veya bağımsız bir öğrenme fırsatında uygulanır	x		
	PC.j3	Seminerlere ve staj aktivitelerine katılır	x		
k	Güncel/Çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma		x		
	PC.k1	Potansiyel olarak doğaya etkileri olan mühendislik problemleri belirlenir	x		
	PC.k2	Temel sosyo-ekonomik konular listelenir ve tanımlanır	x		
	PC.k3	Ulusal ya da uluslararası seviyedeki temel politik konular listelenir ve tanımlanır	x		
l	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, yetenekleri ve modern mühendislik araç ve gereçlerin kullanabilme becerisi				x
	PC.l1	Mühendislik teknikleri, yetenekleri ve donanımları bir mühendislik sisteminin performansını gözlemlemek ve/veya bir mühendislik tasarımı yaratmak için kullanılır			x
	PC.l2	Mühendislik teknikleri, yetenekleri ve donanımları karar verme için bilgi çıkarımında kullanılır			x
	PC.l3	Özel bir mühendislik görevi için uygun teknikler ve donanımlar seçilir			x
m	Değişen koşullara uyum sağlama yeteneği			x	
	PC.m1	Yeni araçlara ve yöntemlere uyum sağlanır			x
	PC.m2	Bir çalışma grubunda farklı takım rolleri uygulanır	x		
	PC.m3	Gelişmekte olan alanların aydınlatılmasına ve bunlara uyum sağlanır	x		

Relationship between the Course and Computer Engineering Curriculum

(1: "Little", 2: "Partial", 3: "Full", Leave blank if your answer is "None")

Computer Engineering Department Program Outcomes and Performance Criteria				Level of Contribution		
				1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to the field of computer engineering					x
	a1	Acquiring knowledge of mathematics, science and engineering				x
		PC.a1	answers questions on mathematics		x	
		PC.a2	answers questions on science and engineering			x
	a2	Applying knowledge of mathematics				x
		PC.a3	applies mathematical principles to obtain analytical or numerical solutions to computer engineering problems			x
		PC.a4	chooses appropriate mathematical methods/approaches for a given problem			x
	a3	Applying knowledge of science and engineering fundamentals				x
		PC.a5	applies science and engineering principles to model and solve computer engineering problems			x
b	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data					x
	b1	Designing experiments				x
		PC.b1	selects variables, appropriate equipment, test apparatus, model, etc			x
		PC.b2	chooses the effective measure(s) by which the outcome or the alternative will be evaluated			x
	b2	Conducting experiments				x
		PC.b3	uses appropriate measurement techniques to collect data			x
		PC.b4	documents collection procedures so that the experiment may be repeated			x
	b3	Analyzing data				x
		PC.b5	selects and uses appropriate tools (i.e., statistical and graphical) to analyze data			x
	b4	Interpreting data				x
		PC.b6	interprets results with respect to the original hypothesis			x
c	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability					x
	c1	Identifying stated needs and determining functional requirements and limitations				
		PC.c1	describes scope of the problem and specifies the requirements based on the desired needs			x
		PC.c2	selects appropriate methods satisfying the constraints and the requirements			x
	c2	Developing a design				x
		PC.c3	applies appropriate design methods			x
		PC.c4	designs a software system, component or process			x
		PC.c5	designs a hardware system, component or process	x		
		PC.c6	presents the complete design with appropriate tools			x
	c3	Implementing the design				x
		PC.c7	develops a solution/prototype based on the design			x
	c4	Testing and validating the developed solution				x
		PC.c8	describes test cases and strategies			x
		PC.c9	debugs the developed solution and corrects detected errors			x
d	an ability to observe and examine an existing structure or system in a criticizing attitude and finally correct or enhance it					x
		PC.d1	observes an existing hardware/software system to analyze its functionality			x
		PC.d2	analyzes outputs given certain well-chosen inputs that cover different possible cases			x
		PC.d3	finds and corrects defects of a system			x
		PC.d4	enhances a system according to the requirements			x

e	an ability to function on multi-disciplinary teams		x		
	PC.e1	participates effectively as a team member in a long-term group/multi-disciplinary project team	x		
	PC.e2	takes and fulfills responsibilities in the team	x		
	PC.e3	participates in the development of ideas	x		
	PC.e4	incorporates feedback from others into revisions/improvements	x		
f	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems				x
	PC.f1	identifies a computer engineering problem			x
	PC.f2	formally describes constituents of a computer engineering problem			x
	PC.f3	develops a solution for a computer engineering problem			x
g	an understanding of professional and ethical responsibility		x		
	PC.g1	is aware of the code of ethics that guide the professional practice of engineering	x		
	PC.g2	identifies and defines ethical issues concerning a decision	x		
	PC.g3	evaluates and judges a situation in practice, using facts and a professional code of ethics	x		
h	an ability to communicate effectively			x	
	h1	Written communication of information, concepts, and ideas effectively			x
	PC.h1	writes a document using an appropriate format and grammar and uses discipline-specific conventions including citations			x
	h2	Orally communicating information, concepts, and ideas effectively	x		
	PC.h2	plans, prepares, and delivers a well-organized, logical oral presentation; explains when questioned	x		
	h3	Graphically communicating information, concepts, and ideas	x		
	PC.h3	uses professional graphics on written and oral presentations	x		
i	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental and societal context		x		
	PC.i1	lists several types of impacts an engineering solution might have	x		
	PC.i2	defines key terms associated with understanding of a societal context including society, culture, and global society	x		
	PC.i3	recognizes the engineering aspects of a global problem	x		
j	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			x	
	j1	Demonstrating an awareness of what needs to be learned			x
	PC.j1	determines what needs to be learned in an actual project			x
	j2	Ability to engage in life-long learning	x		
	PC.j2	applies the learning plan to an actual research project and/or independent learning opportunity	x		
	PC.j3	attends seminars and training activities	x		
k	a knowledge of contemporary issues		x		
	PC.k1	identifies engineering problems with potential environmental impact issues	x		
	PC.k2	lists and describes major socio-economic issues	x		
	PC.k3	lists and describes major political issues at national or international levels	x		
l	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice				x
	PC.l1	uses engineering techniques, skills, and tools to monitor performance of an engineering system and/or create an engineering design			x
	PC.l2	uses engineering techniques, skills, and tools to acquire information needed for decision-making			x
	PC.l3	selects appropriate techniques and tools for a specific engineering task			x
m	an ability to adapt to changing conditions			x	
	PC.m1	adapts to new tools and approaches			x
	PC.m2	practices different team roles in a working group	x		
	PC.m3	is aware of emerging fields and adapts to them	x		

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> <i>March 25,2010</i>	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------