

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Lojik Devreler Laboratuvarı		Logic Circuits Laboratory				
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)
BLG242/ BLG242E	4	1	3	-	-	2
Bölüm / Program (Department/Program)		Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Temel Mühendislik, Zorunlu / Basic Engineering, Compulsory		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish) / İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		BLG 231 / BLG 231E'den en az DD almak Min DD in BLG231 / 231E				
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)	
		-	40	60	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Lojik devrelerin tasarımını ve gerçekleşmesini içeren bir laboratuvar dersidir. Küçük ve orta seviyeli entegre devreler kullanarak kombinezonsal ve ardışıl(senkron ve asenkron) devre tasarım örnekleri, PAL(Programlanabilir Dizi Mantığı)/PLA(Programlanabilir Lojik Diziler) programlama yazılımları da kullanılır. 3 kişilik gruplardan halinde öğrenciler bir elektronik devre tahtası kullanarak devrelerini kurarlar. A laboratory involving the design and implementation of logic circuits. Combinational and sequential (both synchronous and asynchronous) design examples using small and medium scale integrated circuits. PAL/PLA programming software is also used. Groups of 3 students use a protoboard to build their circuits.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Laboratuvar, sınıfta öğrenilen bilgilerin genişletilmesini sağlayan uygulama konularını içerir. Öğrenciler hem kombinezonsal, hem de ardışıl devreleri gerçekleyebilecekler ve olası hataları düzeltebileceklerdir. Ayrıca deneylerle ilgili rapor da yazabileceklerdir. The laboratory will cover practical topics that extend concepts learned in class. Students will be able to implement and debug both combinational and sequential circuits. They will also be able to write reports.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Dersi tamamlayan öğrenciler: 1. Standart laboratuvar ekipmanlarını kullanabilmeyi de içeren temel laboratuvar yeteneklerini edineceklerdir, 2. Küçük ve orta çaplı entegreleri kullanarak kombinezonsal ve ardışıl devreleri tasarlayabilecekler ve gerçekleyebileceklerdir, 3. Lojik devreleri test edebilecekler, hataları düzeltebileceklerdir, 4. Programlanabilir lojik yapıları yazılım vasıtasıyla programlayabileceklerdir, 5. Herhangi bir proje tasarımı için amaçları, prosedürleri, deney sonuçlarını ve çıktıları iyi bir şekilde ifade eden yazılı raporlar hazırlayabileceklerdir, 6. Problemleri çözmek için grup üyeleriyle uyum içinde çalışabileceklerdir.				

At the completion of the course, students should be able to

1. Demonstrate basic laboratory skills, including the use of standard laboratory equipment.
2. Design and implement logic circuits (combinational and synchronous sequential) using small-scale and medium-scale integrated circuits.
3. Test and debug the logic circuits.
4. Use computer software to program programmable logical devices.
5. Prepare a written report that effectively communicates the objective, the design procedure, the experimental results, and the conclusion for any project design.
6. To work with group members in harmony to solve problems.

Ders Kitabı (Textbook)	LAB NOTLARI / LAB HANDOUTS		
Diğer Kaynaklar (Other References)			
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)			
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	8	20
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	8	30
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Laboratuvar ekipmanlarına giriş ve grupları oluşturma	1
2	Deney 0: Aşına olma	2
3	Deney 1: Bool Cebri	2
4	Önceki deneyin raporunun teslimi. Deney 2: Kombinezonsal devrelerin gerçekleşmesi	3
5	Önceki deneyin raporunun teslimi. Deney 3: İkilik tabandaki sayılar ve aritmetik işlemler	3
6	Önceki deneyin raporunun teslimi. Deney 4: Programlanabilir lojik bileşenleri kullanarak kombinezonsal devre tasarlama	1, 2, 3
7	Önceki deneyin raporunun teslimi. Özet.	3
8	Deney 5: Lojik kapıların elektriksel karakteristikleri	4
9	Önceki deneyin raporunun teslimi. Deney 6: Sayısal sistemlerdeki ortak yolu kullanma	4
10	Önceki deneyin raporunun teslimi. Deney 7: Tutucular ve flip-floplar	5
11	Önceki deneyin raporunun teslimi. Deney 8: Ardışıl devrelerin tasarımı	6
12	Önceki deneyin raporunun teslimi. Telafi deneyleri	4, 5, 6
13	Önceki deneyin raporunun teslimi. Telafi deneyleri.	6
14	Tekrar	3, 4, 5, 6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	<i>Introduction to lab. equipment and forming the groups.</i>	1
2	<i>Experiment 0: Familiarization</i>	2
3	<i>Experiment 1: Boolean Algebra</i>	2
4	<i>Submission of the report of the previous experiment. Experiment 2: Implementation of the combinational circuits</i>	3
5	<i>Submission of the report of the previous experiment. Experiment 3: Binary Numbers and Arithmetic Operations</i>	3
6	<i>Submission of the report of the previous experiment. Experiment 4: Design of Combinational Logic Circuits by Using the Programmable Logic Devices</i>	1,2,3
7	<i>Submission of the report of the previous experiment. Review.</i>	3
8	<i>Experiment 5: Electrical Characteristics of Logical Gates</i>	4
9	<i>Submission of the report of the previous experiment. Experiment 6: Using the Common bus in digital systems</i>	4
10	<i>Submission of the report of the previous experiment. Experiment 7: Latch and flipflops</i>	5
11	<i>Submission of the report of the previous experiment. Experiment 8: Design of sequential circuits</i>	6
12	<i>Submission of the report of the previous experiment. Make up experiment</i>	4,5,6
13	<i>Submission of the report of the previous experiment. Make up experiment</i>	6
14	<i>Review.</i>	3,4,5,6

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 bilgilerini bilgisayar mühendisliği alanında uygulama becerisi				
	a1	Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgilerini edinme			
		PC.a1 Matematik için soruların cevapları			
		PC.a2 Temel bilimler ve mühendislik için soruların cevapları		X	
	a2	Matematik bilgisinin uygulanması			
		PC.a3 Bilgisayar mühendisliği problemlerine analitik ve sayısal çözümler üretmede matematik ilkeleri uygulanır			
		PC.a4 Bir probleme yönelik uygun matematiksel yöntem ya da yaklaşımlar seçilir		X	
	a3	Temel bilimler ve mühendislik esaslarına ait bilginin uygulanması			
		PC.a5 Bilgisayar mühendisliği problemlerinin modellenmesi ve çözümünde temel bilimler ve mühendislik ilkeleri uygulanır		X	
b	Deney tasarlayıp yürütebilme ve verileri analiz edip yorumlama becerisi				
	b1	Deneyleri tasarlama			
		PC.b1 Değişkenler, uygun ekipmanlar, test cihazları, model vb seçilir			X
		PC.b2 Sonucun ya da varyantlarının değerlendirileceği etkili ölçü(ler) seçilir			
	b2	Deneyleri yürütme			
		PC.b3 Veri toplamak için uygun ölçme teknikleri kullanılır			X
		PC.b4 Deneyin tekrarlanabilmesi amacıyla veri toplama süreci belgelendirilir			
	b3	Verilerin analizi			
		PC.b5 Verileri analiz etmek için uygun araçlar (istatistiksel ve grafiksel vb.) seçilir ve kullanılır			
	b4	Verilerin yorumlanması			
		PC.b6 Orijinal hipoteze göre sonuçlar yorumlanır			
c	Bir sistemi, sistem bileşenini veya süreci; ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, üretilebilirlik, sürdürülebilirlik, emniyet ve kaza önleme gibi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi				
	c1	Bildirilen ihtiyaçların saptanması, işlevsel gereklerin ve kısıtlamaların belirlenmesi			
		PC.c1 Problemin etki alanı tanımlanır ve arzu edilen ihtiyaçlara dayanarak gereksinimler belirlenir			
		PC.c2 Kısıtlamaları ve gereklilikleri karşılayan uygun yöntemler seçilir			X
	c2	Bir tasarımın geliştirilmesi			
		PC.c3 Uygun tasarım yöntemleri uygulanır			X
		PC.c4 Yazılım sistemi, bileşeni ya da yöntemi tasarlanır			
		PC.c5 Donanım sistemi, bileşeni ya da yöntemi tasarlanır			X
		PC.c6 Uygun araçlarla tasarımın bütünü sunulur			
	c3	Tasarımın gerçekleşmesi			
		PC.c7 Tasarıma dayanan bir çözüm/prototip geliştirilir			X
	c4	Geliştirilen çözümün testi ve doğrulanması			
		PC.c8 Test alt bileşenleri ve stratejileri tanımlanır			
		PC.c9 Geliştirilen çözümde hata ayıklaması yapılır ve tespit edilen hatalar düzeltilir			
d	Mevcut bir yapıyı veya sistemi eleştirel yaklaşımla gözleme, irdeleme ve sonuçta düzeltme ve iyileştirme becerisi				
		PC.d1 Mevcut bir yazılım ya da donanım sistemi işlevselliğini incelemek için gözlemlenir			
		PC.d2 Farklı olası durumları kapsayan iyi seçilmiş girişler için çıkışlar incelenir			X
		PC.d3 Bir sistemin kusurları bulunur ve düzeltilir			X
		PC.d4 Bir sistem gereksinimlere göre iyileştirilir			
e	Birden çok disiplinden oluşan bir takım çalışması yürütebilme becerisi				

	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			
	PC.e4	Diğerlerinden alınan geri bildirimler düzeltmelere/iyileştirmelere dahil edilir			
f	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi				
	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				
	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				
	h1	Etkin yazılı iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri			
	PC.h1	Uygun bir format ve dilbilgisi kullanılarak bir belge hazırlanır ve alıntılar dahil olmak üzere disipline özel kurallar kullanılır			X
	h2	Etkin sözlü iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri			
	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			
	PC.h3	Sözlü ve yazılı sunumlarda profesyonel grafiksel öğeler kullanılır			
i	Mühendislik çözümlerinin küresel, toplumsal ve çevresel boyutlarda etkisini kavramak için gereken geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma				
	PC.i1	Bir mühendislik çözümünün birçok türde olası etkileri listelenir	X		
	PC.i2	Toplum yapısını anlamaya ilgili, toplum, kültür ve evrensel toplum gibi terimleri içeren anahtar kelimeler tanımlanır			
	PC.i3	Küresel bir problemin mühendislik yönünün ayırıcına varılır	X		
j	Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve kendi kendine öğrenme yeteneğini kazanmış olma				
	j1	Neyin öğrenilmesi gerektiğiyle ilgili bir farkındalık gösterme			
	PC.j1	Gerçek bir projede neyin öğrenilmesi gerektiği belirlenir			X
	j2	Yaşam boyu öğrenme yeteneği			
	PC.j2	Öğrenme planı gerçek bir projede ve/veya bağımsız bir öğrenme fırsatında uygulanır			
	PC.j3	Seminerlere ve staj aktivitelerine katılır			X
k	Güncel/Çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma				
	PC.k1	Potansiyel olarak doğaya etkileri olan mühendislik problemleri belirlenir		X	
	PC.k2	Temel sosyo-ekonomik konular listelenir ve tanımlanır			
	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 gereçlerini kullanabilme becerisi				
	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				
	PC.m1	Yeni araçlara ve yöntemlere uyum sağlanır		X	
	PC.m2	Bir çalışma grubunda farklı takım rolleri uygulanır			
	PC.m3	Gelişmekte olan alanların ayırıcında olunur 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				
	a1	Acquiring knowledge of mathematics, science and engineering			
		PC.a1 answers questions on mathematics			
		PC.a2 answers questions on science and engineering		X	
	a2	Applying knowledge of mathematics			
		PC.a3 applies mathematical principles to obtain analytical or numerical solutions to computer engineering problems			
		PC.a4 chooses appropriate mathematical methods/approaches for a given problem		X	
	a3	Applying knowledge of science and engineering fundamentals			
		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				
	b1	Designing experiments			
		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			
	b2	Conducting experiments			
		PC.b3 uses appropriate measurement techniques to collect data			X
		PC.b4 documents collection procedures so that the experiment may be repeated			
	b3	Analyzing data			
		PC.b5 selects and uses appropriate tools (i.e., statistical and graphical) to analyze data			
	b4	Interpreting data			
		PC.b6 interprets results with respect to the original hypothesis			
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				
	c1	Identifying stated needs and determining functional requirements and limitations			X
		PC.c1 describes scope of the problem and specifies the requirements based on the desired needs			
		PC.c2 selects appropriate methods satisfying the constraints and the requirements			
	c2	Developing a design			
		PC.c3 applies appropriate design methods			X
		PC.c4 designs a software system, component or process			
		PC.c5 designs a hardware system, component or process			X
		PC.c6 presents the complete design with appropriate tools			
	c3	Implementing the design			
		PC.c7 develops a solution/prototype based on the design			
	c4	Testing and validating the developed solution			
		PC.c8 describes test cases and strategies			
		PC.c9 debugs the developed solution and corrects detected errors			
d	an ability to observe and examine an existing structure or system in a criticizing attitude and finally correct or enhance it				
		PC.d1 observes an existing hardware/software system to analyze its functionality			
		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			

e	an ability to function on multi-disciplinary teams				
	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			
	PC.e4	incorporates feedback from others into revisions/improvements			
f	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems				
	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				
	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				
	h1 Written communication of information, concepts, and ideas effectively				
	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				
	PC.h2	plans, prepares, and delivers a well-organized, logical oral presentation; explains when questioned			X
	h3 Graphically communicating information, concepts, and ideas				
	PC.h3	uses professional graphics on written and oral presentations			
i	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental and societal context				
	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			
	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				
	j1 Demonstrating an awareness of what needs to be learned				
	PC.j1	determines what needs to be learned in an actual project			X
	j2 Ability to engage in life-long learning				
	PC.j2	applies the learning plan to an actual research project and/or independent learning opportunity			
	PC.j3	attends seminars and training activities			X
k	a knowledge of contemporary issues				
	PC.k1	identifies engineering problems with potential environmental impact issues		X	
	PC.k2	lists and describes major socio-economic issues			
	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			
	PC.m3	is aware of emerging fields and adapts to them		X	

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 26.05.211	<u>İmza (Signature)</u>
--	---	--------------------------------