

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

<b>Dersin Adı</b>				<b>Course Name</b>		
Bilgisayar Haberleşmesi				Computer Communications		
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyılı (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)</b>		
				<b>Ders (Theoretical)</b>	<b>Uygulama (Tutorial)</b>	<b>Laboratuvar (Laboratory)</b>
BLG433/BLG 433E	7	2	5	2	0	0
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Bilgisayar Mühendisliği, Kontrol Mühendisliği (kısıtlı kontenjan) Computer Engineering, Control Engineering (limited)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Mühendislik Tasarım Engineering Design			<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe/ İngilizce Turkish/English	
<b>Dersin Önko şulları (Course Prerequisites)</b>	BLG 336/BLG 336E or BLG372/BLG372E					
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>		
	25	25	50	-		
<b>Dersin İçeri ği (Course Description)</b>	Uluslararası Standartlar Organizasyonu Açık Sistem A rabağlaşım (ISO-OSI) başvuru modelinin, fiziksel katmanda, veri bağı katmanında, ağ katmanında tasarımıla ilgili önemli noktaların ve protokollerin, uçtan uca a ğların, yerel alan ağılarının, ağ erişim protokol standartlarının ve ağ arabağlaşım modellerinin tanıtılması. Çe şitli ağ yönlendirme tekniklerini kullanarak benzetim programlarının geliştirilmesi.					
	Introduction to International Standards Organization Open System Interconnection (ISO-OSI) reference model, design issues and protocols in the physical layer, data link layer and network layer, architectures and control algorithms of point-to-point networks and local-area networks, standards in network access protocols and models of network interconnection. Implementation of network routing techniques by simulation.					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	1. Veri ve bilgisayar iletişimi üzerine bütünlü şik bir bakış sağlamak. 2. Bilgisayar ağ sistemiyle ilgili ilke ve uygulamaları tartışmak. 3. Bilgisayar ağılarıyla ilgili yazılım ilkelerini ö ğretmek. 4. Ö ğrencilerin iletişim ağılarını tasarlama, inceleme ve üzerinde uygulama yapabilmeleri için gerekli a ğ sistem becerilerini edinmelerini sağlamak.					
	1. To provide a unified view of data and computer communications. 2. To discuss principles and practice of computer networking 3. To teach software principles involved in computer networks. 4. To ensure that students have the necessary networking skills to design, implement, and analyze communication networks.					
<b>Dersin Ö ğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	1. veri iletişimi ve iletişim ağıları ile ilgili temel bilgileri kavramak, 2. veri iletim ve veri bağı denetim protokollerini tasarlama ve analiz etme yeteneği edinmek, 3. TCP/IP tabanlı soket programlama tekniği ile çe şitli ağ sistem protokolleri üzerinde uygulama yapma becerisi edinmek.					

1. to understand the fundamentals of data communication and communication networks ,  
 2. to have the capability of designing and analyzing data transmission protocols and data link control protocols,  
 3. to have the skill to implement networking protocols using TCP/IP based socket programming.

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	ANDREW S. TANENBAUM , <i>COMPUTER NETWORKS</i> , 4TH EDITION, PRENTICE HALL		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)			
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	Ö ĞRENCİLERİN İKİ PROGRAMLAMA PROJESİ HAZIRLAMASI BEKLENİR.		
	STUDENTS ARE EXPECTED TO PREPARE TWO PROGRAMMING PROJECTS.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)	Ö ĞRENCİLERİN C PROGRAMLAMA DİLİ KULLANARAK PROJELERİNİ HAZIRLAMALARI BEKLENMEKTEDİR (BÖLÜMÜN PC LABORATUVARI KULLANILABİLİR).		
	STUDENTS ARE EXPECTED TO PREPARE THEIR COURSE PROJECTS BY USING THE C PROGRAMMING LANGUAGE (THE COMPUTER LAB.S OF THE DEPARTMENT COULD BE USED).		
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)			
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	1	30
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	2	8
	<b>Ödevler</b> (Homework)		
	<b>Projeler</b> (Projects)	2	22
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)		
	<b>Laboratuvar Uygulaması</b> (Laboratory Work)		
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)		
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	40

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş. Protokoller ve katmanlı yapı. OSI Referans modeli.	1
2	Fiziksel Katman. Veri iletimi. İletim ortamları.	1
3	Veri Bağı Katmanı. Çerçeve yapısı. Hata farketme ve düzeltme.	2
4	Kayan pencere protokolleri.	2
5	Ortam Erişim Altkatmanı. Ethernet.	2
6	Telsiz yerel alan ağları.	2
7	Köprüler, kapsayan ağaç, köprüleri, anahtarlar, sanal yerel alan ağları.	1
8	Uygulama problemleri ve tekrar.	1-2
9	Yönlendirme Algoritmaları-I.	1
10	Yönlendirme Algoritmaları-II.	1
11	Tıkanıklık kontrol algoritmaları.	3
12	Ağlarda servis kalitesi.	2
13	IP, IP adresleme.	3
14	İnternet Kontrol Protokolleri (ICMP, ARP, RARP).	3

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction. Protocols and layered structure. OSI Reference Model.	1
2	Physical Layer. Data transmission. Transmission media.	1
3	Data Link Layer. Framing. Error detection and correction.	2
4	Sliding window protocols.	2
5	Medium access sublayer. Ethernet.	2
6	Wireless LANs.	2
7	Bridges, spanning tree bridges, switches, virtual LANs.	1
8	Problem solving and review.	1-2
9	Routing algorithms-I.	1
10	Routing algorithms-II.	1
11	Congestion control algorithms .	3
12	QoS on networks	2
13	IP, IP addressing.	3
14	İnternet Control Protocols (ICMP, ARP, RARP).	3

**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
<b>a</b>	<b>Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgilerin i bilgisayar mühendisli ği alanında uygulama becerisi</b>				
	<b>a1</b>	<b>Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgileri edinme</b>			
		PC.a1   Matematik için soruların cevapları	x		
		PC.a2   Temel bilimler ve mühendislik için soruların cevapları			x
	<b>a2</b>	<b>Matematik bilgisinin uygulanması</b>			
		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
	<b>a3</b>	<b>Temel bilimler ve mühendislik esaslarına ait bilgilerin uygulanması</b>			
		PC.a5   Bilgisayar mühendisli ği problemlerinin modellenmesi ve çözümünde temel bilimler ve mühendislik ilkeleri uygulanır			x
<b>b</b>	<b>Deney tasarlayıp yürütebilme ve verileri analiz edip yorumlama becerisi</b>				
	<b>b1</b>	<b>Deneyleri tasarlama</b>			
		PC.b1   Değişkenler, uygun ekipmanlar, test cihazları, model vb seçilir			x
		PC.b2   Sonucun ya da varyantlarının değerlendirileceği etkili ölçü(ler) seçilir			x
	<b>b2</b>	<b>Deneyleri yürütme</b>			
		PC.b3   Veri toplamak için uygun ölçme teknikleri kullanılır			x
		PC.b4   Deneyin tekrarlanabilmesi amacıyla veri toplama süreci belgelenir			x
	<b>b3</b>	<b>Verilerin analizi</b>			
		PC.b5   Verileri analiz etmek için uygun araçlar (istatistiksel ve grafiksel vb.) seçilir ve kullanılır			x
	<b>b4</b>	<b>Verilerin yorumlanması</b>			
		PC.b6   Orijinal hipoteze göre sonuçlar yorumlanır			
<b>c</b>	<b>Bir sistemi, sistem bileşenini veya süreci; ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, üretilebilirlik, sürdürülebilirlik, emniyet ve kaza önleme gibi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi</b>				
	<b>c1</b>	<b>Bildirilen ihtiyaçların saptanması, işlevsel gereklerin ve kısıtlamaların belirlenmesi</b>			
		PC.c1   Problemin etki alanı tanımlanır ve arzu edilen ihtiyaçlara dayanarak gereksinimler belirlenir			x
		PC.c2   Kısıtlamaları ve gereklilikleri karşılayan uygun yöntemler seçilir			x
	<b>c2</b>	<b>Bir tasarımın geliştirilmesi</b>			
		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	
	<b>c3</b>	<b>Tasarımın gerçekleştirilmesi</b>			
		PC.c7   Tasarıma dayanan bir çözüm/prototip geliştirilir		x	
	<b>c4</b>	<b>Geliştirilen çözümün testi ve doğrulanması</b>			
		PC.c8   Test alt bileşenleri ve stratejileri tanımlanır		x	
		PC.c9   Geliştirilen çözümde hata ayıklaması yapılır ve tespit edilen hatalar düzeltilir		x	
<b>d</b>	<b>Mevcut bir yapıyı veya sistemi eleştirel yaklaşımla gözleme, irdeleme ve sonuçta düzeltme ve iyileştirme becerisi</b>				
		PC.d1   Mevcut bir yazılım ya da donanım sistemi işlevselliğini incelemek için gözlemlenir			x
		PC.d2   Farklı olası durumları kapsayan iyi seçilmiş girişler için çıktılar incelenir			x
		PC.d3   Bir sistemin kusurları bulunur ve düzeltilir			x
		PC.d4   Bir sistem gereksinimlere göre iyileştirilir			x

<b>e</b>	<b>Birden çok disiplinden oluşmuş bir takım çalışması yürütmeye becerisi</b>				
	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/iyi leştirmelere dahil edilir	x		
<b>f</b>	<b>Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi</b>				
	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
<b>g</b>	<b>Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama</b>				
	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
<b>h</b>	<b>Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi</b>				
	<b>h1</b>	<b>Etkin yazılı iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri</b>			
	PC.h1	Uygun bir format ve dilbilgisi kullanılarak bir belge hazırlanır ve alıntılar dahil olmak üzere disipline özel kurallar kullanılır	x		
	<b>h2</b>	<b>Etkin sözlü iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri</b>			
	PC.h2	İyi organize edilmiş bir sözlü sunum planlanır, hazırlanır ve teslim edilir; istenildiği zaman da sunulur	x		
	<b>h3</b>	<b>Grafiksel iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri</b>			
	PC.h3	Sözlü ve yazılı sunumlarda profesyonel grafiksel öğeler kullanılır	x		
<b>i</b>	<b>Mühendislik çözümlerinin küresel, toplumsal ve çevresel boyutlarda etkisini kavramak için gereken geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma</b>				
	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 ayırdına varılır			x
<b>j</b>	<b>Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve kendi kendine öğrenme yeteneğini kazanmış olma</b>				
	<b>j1</b>	<b>Neyin öğrenilmesi gerektiğiyle ilgili bir farkındalık gösterme</b>			
	PC.j1	Gerçek bir projede neyin öğrenilmesi gerektiği belirlenir			x
	<b>j2</b>	<b>Yaşam boyu öğrenme yeteneği</b>			
	PC.j2	Öğrenme planı gerçek bir projede ve/veya bağımsız bir öğrenme fırsatında uygulanır			x
	PC.j3	Seminerlere ve staj aktivitelerine katılır			x
<b>k</b>	<b>Güncel/Çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma</b>				
	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
<b>l</b>	<b>Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, yetenekleri ve modern mühendislik araç ve gereçlerin kullanabilme becerisi</b>				
	PC.l1	Mühendislik teknikleri, yetenekleri ve donanımları bir mühendislik sisteminin performansını gözlemek 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
<b>m</b>	<b>Değişen koşullara uyum sağlama yeteneği</b>				
	PC.m1	Yeni araçlara ve yöntemlere uyum sağlanır			x
	PC.m2	Bir çalışma grubunda farklı takım rolleri uygulanır	x		
	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
<b>a</b>	<b>an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to the field of computer engineering</b>				
	<b>a1</b>	<b>Acquiring knowledge of mathematics, science and engineering</b>			
		PC.a1   answers questions on mathematics	x		
		PC.a2   answers questions on science and engineering			x
	<b>a2</b>	<b>Applying knowledge of mathematics</b>			
		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
	<b>a3</b>	<b>Applying knowledge of science and engineering fundamentals</b>			
		PC.a5   applies science and engineering principles to model and solve computer engineering problems			x
<b>b</b>	<b>an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data</b>				
	<b>b1</b>	<b>Designing experiments</b>			
		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
	<b>b2</b>	<b>Conducting experiments</b>			
		PC.b3   uses appropriate measurement techniques to collect data			x
		PC.b4   documents collection procedures so that the experiment may be repeated			x
	<b>b3</b>	<b>Analyzing data</b>			
		PC.b5   selects and uses appropriate tools (i.e., statistical and graphical) to analyze data			x
	<b>b4</b>	<b>Interpreting data</b>			
		PC.b6   interprets results with respect to the original hypothesis			x
<b>c</b>	<b>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</b>				
	<b>c1</b>	<b>Identifying stated needs and determining functional requirements and limitations</b>			
		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
	<b>c2</b>	<b>Developing a design</b>			
		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	
	<b>c3</b>	<b>Implementing the design</b>			
		PC.c7   develops a solution/prototype based on the design		x	
	<b>c4</b>	<b>Testing and validating the developed solution</b>			
		PC.c8   describes test cases and strategies		x	
		PC.c9   debugs the developed solution and corrects detected errors		x	
<b>d</b>	<b>an ability to observe and examine an existing structure or system in a criticizing attitude and finally correct or enhance it</b>				
		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

<b>e</b>	<b>an ability to function on multi-disciplinary teams</b>					
	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			
<b>f</b>	<b>an ability to identify, formulate, and solve engineering problems</b>					
	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
<b>g</b>	<b>an understanding of professional and ethical responsibility</b>					
	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	
<b>h</b>	<b>an ability to communicate effectively</b>					
	<b>h1</b>	<b>Written communication of information, concepts, and ideas effectively</b>				
	PC.h1	writes a document using an appropriate format and grammar and uses discipline-specific conventions including citations	x			
	<b>h2</b>	<b>Orally communicating information, concepts, and ideas effectively</b>				
	PC.h2	plans, prepares, and delivers a well-organized, logical oral presentation; explains when questioned	x			
	<b>h3</b>	<b>Graphically communicating information, concepts, and ideas</b>				
	PC.h3	uses professional graphics on written and oral presentations	x			
<b>i</b>	<b>the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental and societal context</b>					
	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
<b>j</b>	<b>a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning</b>					
	<b>j1</b>	<b>Demonstrating an awareness of what needs to be learned</b>				
	PC.j1	determines what needs to be learned in an actual project			x	
	<b>j2</b>	<b>Ability to engage in life-long learning</b>				
	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	
<b>k</b>	<b>a knowledge of contemporary issues</b>					
	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
<b>l</b>	<b>an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice</b>					
	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	
<b>m</b>	<b>an ability to adapt to changing conditions</b>					
	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> 15/05/2011	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------