

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Bağlaşma ve Teletrafik Teorisi		Switching and Teletraffic Theory				
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)
EHB 459 EHB 459E	7	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Bölümü/Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı (Electronics&Communication Engineering Department/ Electronics&Communication Engineering Programme)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Selective)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce Turkish/English			
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	EHB 352/352E MIN DD					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	-	-	100%	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Telekomünikasyonda bağlaşma. Devre, mesaj ve paket bağlaşma teknikleri. Devre bağlaşmalı sistemler. Telefon santralları, hiyerarşik yapı, seçme ve kontrol teknikleri – kaydedilmiş programla kontrol (SPC). İşaretleşme sistemleri. Akıllı şebekeler. Yeni işaretleşme sistemleri: H.323 ve SIP. Uç birimleri ve şebekeye erişim. Teletrafik mühendisliği. Kuyruklama sistemleri. Kayıplı ve beklemeli haller. Santral ve şebeke planlaması. Mobil bağlaşma sistemleri. Telefon şebekelerinde sayısallaşma. IDN ve ISDN. Sayısal iletim, FDM, TDM, PDH ve SDH.</p> <p>Switching in telecommunications. Circuit, message and packet switching. Fundamentals of circuit switching. Telephone exchanges, hierarchical network structure, selection and control techniques, stored program control - SPC. Signaling systems. Future signaling systems: H.323 and SIP. Intelligent networks. End terminals and access to the network. Teletraffic engineering. Queuing systems. Lost and delayed calls. Switching network planning. Mobile switching systems. Digitalization in telephone network. IDN and ISDN. Digital transmission: FDM, TDM, PDH and SDH.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">Bağlaşma sistemlerinin temel işlev ve bloklarını incelemekBu sistemlerin boyutlandırılmasındaki temel ilkeleri vermekBoyutlandırma teorisi ve uygulamalarına giriş yapmak <ol style="list-style-type: none">To study the main functions and blocks of switching systemsTo introduce the fundamental principles for system dimensioningTo introduce dimensioning theory and applications					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">Bir teletrafik sistemin servis kalitesinin belirlenmesi,Öngörülen servis kalitesinde haberleşme hizmeti için boyutlandırma esasları,İşaretleşme sistemleriTasarımda ekonomik yönleri de dikkate alma becerisi,Yeni sistemlerin tasarımı ilkeleri, <p>konularında bilgi sahibi olup beceriler kazanır.</p> <p>Students who pass the course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none">Determine the service quality of a present system,Learn the dimensioning principles for the predicted communication service quality,Be familiar with signaling systemsHave the designing ability with the consideration of economic factors,Learn the design principles of new systems,					



Ders Kitabı (Textbook)	Iversen V. B., “teletraffic engineering and network planning”, 2009 Durusoy G., “telekomünikasyon bağlaşma sistemleri, Kısım I Temel Prensipler”, İTÜ Yayınları, sayı 1411, 1990. Durusoy G., “Telekomünikasyonda İşaretleşme Sistemleri” İTÜ Yayınları. Lecture Notes		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Vıswanathan T., “telecommunication switching systems and networks”, prentice hall, 26th printing, 2006 Thompson R. A., “telephone switching systems”, artech house, 1st edition, 2000 Van Bosse j. G., Devetak f. U. “Signaling in Telecommunication Networks”, Wiley-Interscience; 2nd ed., 2006 Flood j. E., “Telecommunications Switching, Traffic and Network”, Prentice-Hall, 1st Ed., 1995 Bellamy j., “Digital Telephony”, John Wiley 2nd ed. , 1992 Dryburgh l., Hewett J., "Signaling System no. 7", cisco press, 2004 Stalling W., "ISDN and Broadband ISDN", Prentice-Hall, 1999.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	No.7 işaretleşmesi, ISDN, Teletrafik yazılımları		
	CCS7, ISDN, Teletraffic software		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Teletrafik formülleri yazılımı		
	Teletraffic formulation software		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	40%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	3	10%
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Telekomünikasyonda bağlaşma, ekonomi-telekomünikasyon ilişkisi, devre, mesaj ve paket bağlaşması.	I
2	Devre bağlaşmalı sistemler, telefon santralları, hiyerarşik yapı	I
3	Telefon santrallarında seçme ve kontrol teknikleri – Kaydedilmiş programla kontrol-SPC	I
4	İşaretleşme Sistemleri, Ortak kanal ve No.7 işaretleşmesi, akıllı şebekeler	II-III
5	Yeni işaretleşme sistemleri. H.323 ve SIP.	II-III
6	Uç birimleri, özel uç birimleri - Uzayda ve zamanda bağlaşma – çok katlı kuruluşlar	III
7	Teletrafiğe giriş, geliş süreci ve hizmet süresi dağılımları	III-IV
8	Kayıplı sistemler – Erlang B formülleri	II-III-IV
9	Beklemeli sistemler – Erlang C formülleri-I	II-III-IV
10	Beklemeli sistemler – Erlang C formülleri-II	II-III-IV
11	Sabit meşgüliyet süreli sistemlerin ve link sistemlerinin trafik analizi. Çeşitli kuyruk disiplinlerinde, bağlaşma sistemlerinin boyutlandırılması	V
12	Mobil bağlaşma sistemleri	IV-V
13	Sayısal telefon santralları, santral örnekleri. Telefon şebekelerinde sayısallaşma, IDN ve ISDN.	V
14	Sayısallaşmanın şebeke yapılanmasına ve hizmetlere etkisi. Sayısal iletim, FDM, TDM, PDH ve SDH	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Switching in Telecommunications, The relation between economy and telecommunication services, circuit, message and packet switching.	I
2	Circuit switching systems, telephone exchanges, hierarchical structure.	I
3	Switching and control techniques in telephone exchanges, Stored program control-SPC	I
4	Signaling systems, Common Channel Signaling and SS7, Intelligent networks	II-III
5	Future signaling systems. H.323 and SIP.	II-III
6	Ordinary and special terminal equipment - Space and time switching, Multi stage switching	III
7	Introduction to Teletraffic, arrival and service time distributions	III-IV
8	Loss Systems, Erlang B formula	II-III -IV
9	Delay Systems, Erlang C formula -I	II-III-IV
10	Delay Systems, Erlang C formula-II	II-III-IV
11	Traffic analysis of constant holding time systems and link systems. Dimensioning switching systems with different queuing disciplines.	V
12	Mobile switching systems	IV-V
13	Digital telephone exchanges, typical examples. Digitalization in telephone network. IDN and ISDN.	V
14	The effect of digitalization to network architectures and services. Digital transmission: FDM, TDM, PDH and SDH.	V

Dersin Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Programı Çıktılarına Katkısı

T: Tam, K: Kısmen, Y: Yok

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		T	K	Y
1	Matematik, Temel Bilim ve Mühendislik bilgilerini Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında uygulama becerisi		X	
2	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında deney tasarlama, yürütme ve sonuçları yorumlama becerisi		X	
3	Amaca yönelik sistem ve sistem bileşenlerini tasarlama becerisi		X	
4	Çok disiplinli konularda çalışma yetisi		X	
5	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği alanında problemleri tanımlama, modelleme ve çözme becerisi	X		
6	Mesleki ve etik sorumlulukların doğru algılanması		X	
7	Etkin iletişim kurma becerisi			X
8	Mühendislik uygulamalarının küresel/toplumsal düzeyde etkilerinin doğru algılanması		X	
9	Yaşam boyu öğrenme ve alanındaki gelişmeleri izleyebilme becerisi		X	
10	Çağcıl sorunlar konusunda bilinç			X
11	Mühendislik uygulamalarının gerektirdiği yöntem ve yetiler ile modern mühendislik araçlarını kullanabilme becerisi	X		
12	Kalite bilinci		X	
13	Bireysel ve takım içinde çalışma becerisi		X	

Contribution of the Course to Electronics&Communication Engineering Programme

C: Completely, P: Partially, N: None

	ELECTRONICS&COMMUNICATION ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES	Level of Contribution		
		C	P	N
1	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to Electronics and Communication Engineering problems		X	
2	An ability to design and conduct experiments, and to analyze and interpret gathered data		X	
3	An ability to develop and/or design a system or system components to meet desired specifications, performance, and capabilities		X	
4	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams		X	
5	An ability to identify, formulate, and solve Electronics and Communication Engineering problems	X		
6	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
7	An ability for effective communication			X
8	An ability to understand and correctly interpret the impact of engineering solutions in a social/global context		X	
9	An ability to engage in life-long learning to follow developments in Electronics and Communication Engineering		X	
10	A knowledge and understanding of contemporary issues			X
11	An ability to skillfully use modern engineering tools and techniques necessary for engineering design, analysis and applications	X		
12	A recognition of the need for quality		X	
13	An ability to function individually as well as part of a team		X	

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