

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

<b>Dersin Adı</b>		<b>Course Name</b>		
Kablosuz Ağlar		Wireless Networks		
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyıl (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Seviyesi (Course Level)</b>
BLU 6** / BLU 6**E	Güz/Bahar (Fall/Spring)	3	7,5	Doktora (Ph.D.)
<b>Lisansüstü Program (Graduate Program)</b>	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği (Information and Communications Engineering)			
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Seçmeli (Elective)	<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	İngilizce/Türkçe (English/Turkish)	
<b>Dersin İçeriği  (Course Description)</b>	Bilgisayar ve haberleşme ağlarına giriş. TCP/IP katmanları. Kablosuz ortam özellikleri ve zorlukları. Aloha protokolü. CSMA, Ethernet, IEEE802.11, DCF and PCF kipleri. Gizli ve korunmasız istasyon problemleri. WLAN güvenliği, WEP. Tasarsız ağlar, duyurga ağları, MAC ve yönlendirme zorlukları. Akıllı evler, akıllı şehirler. Taşıt ağları, mobilite. Uydu haberleşmesi. Bluetooth, Kişisel Alan Ağları. Hücresel ağlar, mimarî ve standartlar, küçük hücreler. Kablosuz genişbant, WiMAX, LTE. Gelecek nesil sistemler, güncel eğilimler.  Introduction to computer and communication networks. TCP/IP stack. Wireless medium characteristics and challenges. Aloha protocol. CSMA, Ethernet, IEEE802.11, DCF and PCF modes. Hidden and exposed node problems. WLAN Security, WEP. Ad hoc and sensor networks, challenges in MAC and routing. Smart homes, smart cities. Vehicular networks, mobility. Satellite communications. Bluetooth, Personal Area Networks. Cellular networks, architecture and standards, small cells. Wireless broadband, WiMAX, LTE. Next generation systems, current trends.			
<b>Dersin Amacı  (Course Objectives)</b>	1) Kablosuz ağ temellerinin öğretilmesi 2) Yaygın kullanılan kablosuz standartlarının öğretilmesi 3) Kablosuz haberleşme metodlarına aşinalık kazandırılması 4) Kablosuz ağlar ve haberleşmenin geleceğine dair bakış açısı kazandırılması  1) To teach fundamentals of wireless networks 2) To teach most widely used wireless standards 3) To acquaint about wireless communication methods 4) To give a perspective on the future of wireless networks and communications			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları  (Course Learning Outcomes)</b>	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1) Kablosuz ağ temelleri, 2) Yaygın kullanılan kablosuz ağ ve haberleşme standartları, 3) Hücresel iletişim ağları, 4) Gelecek nesil kablosuz ağ teknolojileri  hakkında bilgi sahibi olacaklardır. Students who pass the course will have knowledge about: 1) Fundamentals of wireless networks, 2) Most widely used wireless standards, 3) Cellular communication networks, 4) Next generation wireless network technologies			

<b>Kaynaklar</b> <b>(References)</b>	<p>[1] Cory Beard and William Stallings. Wireless Communication Networks and Systems. Pearson, 2015.</p> <p>[2] David T. Wong, Peng-Yong Kong, Ying-Chang Liang, Kee C. Chua, John W. Mark. Wireless Broadband Networks. Wiley, 2009.</p> <p>[3] Georgios I. Papadimitriou, Andreas S. Pomportsis, P. Nicopolitidis, Mohammed S. Obaidat, Wireless Networks, Wiley, 2002.</p> <p>[4] C. Siva Ram Murthy, B.S. Manoj. Ad Hoc Wireless Networks: Architectures and Protocols. Prentice Hall, 2004.</p> <p>[5] Theodore S. Rappaport. Wireless Communications: Principles and Practice (2nd Edition). Prentice Hall, 2002.</p>		
<b>Ödevler ve Projeler</b> <b>(Homework &amp; Projects)</b>	4 Ödev		
	4 Homeworks		
<b>Laboratuar Uygulamaları</b> <b>(Laboratory Work)</b>	--		
	--		
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> <b>(Computer Use)</b>	--		
	--		
<b>Diğer Uygulamalar</b> <b>(Other Activities)</b>	Güncel konularda seçilecek makalelerin öğrenciler tarafından sunulması		
	Presentation of research papers on hot topics by students		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> <b>(Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi* (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	-	-
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	4	48
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	1	12
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Bilgisayar ve haberleşme ağları özeti, TCP/IP protokol katmanları	1
2	Kablosuz ortam özellikleri, Aloha protokolü	1
3	Ethernet ve IEEE802.11: Temeller	1, 2
4	IEEE802.11: DCF, PCF, Sanal taşıyıcı dinleme	2
5	IEEE802.11: Güncel standartlar, güvenlik	2
6	Tasarsız ağlar, duyurga ağları: Giriş, mimarî	2
7	Tasarsız ağlar, duyurga ağları: akıllı evler, akıllı şehirler, taşıt ağları	2
8	Uydu haberleşmesi, Kişisel Alan Ağları	2
9	Hücreli ağlar: mimarî, tarihçe	2, 3
10	Hücreli ağlar: güncel uygulamalar ve standartlar	2, 3
11	Kablosuz genişbant	3, 4
12	Gelecek nesil sistemler	3, 4
13	Makale sunumları ve tartışmalar	2, 3, 4
14	Makale sunumları ve tartışmalar	2, 3, 4

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Review of computer and communication networks, TCP/IP protocol stack	1
2	Wireless medium characteristics, Aloha protocol	1
3	Ethernet and IEEE802.11: Basics	1, 2
4	IEEE802.11: DCF, PCF, Virtual carrier sensing	2
5	IEEE802.11: Current standards, Security	2
6	Ad hoc and sensor networks: Introduction, architecture	2
7	Ad hoc and sensor networks: smart homes, smart cities, vehicular networks	2
8	Satellite communications, Personal Area Networks	2
9	Cellular networks: architecture, history	2, 3
10	Cellular networks: current practice and standards	2, 3
11	Wireless broadband	3, 4
12	Next generation systems	3, 4
13	Paper presentations and discussions	2, 3, 4
14	Paper presentations and discussions	2, 3, 4

## Dersin Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği Doktora Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (yeterli bilgi birikimi) (bilgi).			X
ii.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme (bilgi).			
iii.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme (beceri).		X	
iv.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme (beceri).			
v.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilme (beceri).		X	
vi.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		X	
vii.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk olarak çözüm üretebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).			
viii.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanı ile ilgili sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).			
ix.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme (Öğrenme Yetkinliği).			
x.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde Türkçe ve/veya İngilizce olarak aktarabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).		X	
xi.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			
xii.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).	X		
xiii.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme (Alana Özgü Yetkinlik).			
xiv.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme (Alana Özgü Yetkinlik).			
xv.	Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanında özümstedikleri bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinler arası çalışmalarda kullanabilme (Alana Özgü Yetkinlik).			
xvi.	Kendi çalışmalarını, Bilgi ve Haberleşme Mühendisliği alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme (Alana özgü yetkinlik).			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

**Relationship between the Course and Information and Communications Engineering Graduate (PhD)  
Curriculum**

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying knowledge in Information and Communications Engineering area, based upon the competency in the undergraduate level (sufficient knowledge) (knowledge).			X
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to Information and Communications Engineering area (knowledge).			
iii.	The ability to use the expert-level theoretical and practical knowledge acquired in Information and Communications Engineering area (skill).		X	
iv.	Interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from Information and Communications Engineering area and the knowledge from various other disciplines (skill).			
v.	Solving the problems faced in Information and Communications Engineering area by making use of the research methods (skill).		X	
vi.	The ability to carry out a specialist study related to Information and Communications Engineering area independently (Competence to work independently and take responsibility).		X	
vii.	Developing new strategic approaches to solve the unforeseen and complex problems arising in the practical processes of Information and Communications Engineering area and coming up with solutions while taking responsibility (Competence to work independently and take responsibility).			
viii.	Fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the problems related to Information and Communications Engineering area (Competence to work independently and take responsibility)			
ix.	Assessing the specialist knowledge and skill gained through the study with a critical view and directing one's own learning process (Learning Competence).			
x.	Systematically transferring the current developments in Information and Communications Engineering area and one's own work to other groups in and out of Information and Communications Engineering area; in written, oral and visual forms in Turkish and/or English (Communication and Social Competency).		X	
xi.	Ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to take action to change these when necessary. (Communication and Social Competency).			
xii.	Using the computer software together with the information and communication technologies efficiently and according to the needs of Information and Communications Engineering area (Communication and Social Competency).	X		
xiii.	Paying regard to social, scientific, cultural and ethical values while collecting, interpreting, practicing and announcing processes of Information and Communications Engineering area related data and the ability to teach these values to others (Area Specific Competency).			
xiv.	Developing strategy, policy and application plans concerning the subjects related to Information and Communications Engineering area and the ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes (Area Specific Competency).			
xv.	Using the knowledge and the skills for problem solving and/or application (which are processed within the area) in inter-disciplinary studies (Area Specific Competency).			
xvi.	The ability to present one's own work within the international Information and Communications Engineering environments orally, visually and in written forms (Area Specific Competency).			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 05.01.2016	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------