

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı			Course Name	
Fiziksel Katmandan Ağlara Araç Haberleşmesi			Vehicular Communications from Physical Layer to Networking	
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
BLU 6** / BLU 6**E	Güz/Bahar (Fall/Spring)	3	7,5	Doktora (Ph.D.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Bilişim Uygulamaları (Applied Informatics)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce / Türkçe (English / Turkish)	
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Araç içi haberleşme: Araç içi ethernet, Telsiz araç içi ağlar. Araçlararası haberleşme. Kesişim çarpışma uyarı sistemleri. Gereksinimler ve bileşenler: Uygulama isterleri, Araçlar arası haberleşme çözümlerine ulaşmak için ölçütler, Haberleşen unsurlar, Haberleşme prensipleri. Araçlar arası haberleşme kavramları. Temel kısıtlar. Erişim teknolojileri: Telsiz ağlar, kısa-mesafe radyo teknolojileri, araçlar arası haberleşmede bilişsel radyo. Araç-araç ve araç-altyapı haberleşmesinin fiziksel katmanı: Telsiz kanal modelleri. İşbirlikli haberleşme sistemleri. Araç ağlarında bilginin dağıtılması. Adhoc yönlendirme, coğrafi yönlendirme, işaretleşme, altyapı desteği, DTN ve uçtan-uca ağlar. Performans değerlendirme.</p> <p>Intra-vehicular communication: In-vehicle Ethernet, Wireless in-vehicle networks. Inter-vehicular communication, Intersection collision warning systems. Requirements and components: Application demands, Metrics to assess IVC solutions, Communicating entities, Communication principles. Concepts for inter-vehicle communication. Fundamental limits. Access Technologies: Wireless networks, Short-range radio Technologies, cognitive radio for IVC. Physical layer aspects of V2X communications: Wireless channel models, Cooperative communication systems. Information dissemination in vehicular networks: Ad-hoc routing, Geographic routing, Beaconsing, Infrastructure support, DTN and peer-to-peer networks. Performance evaluation.</p>			
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">1) Öğrencilere araç haberleşmesi alanında doktora çalışmalarına temel teşkil edecek bilgi ve yöntemlerin kavratılması.2) Öğrencilere araç haberleşmesi yöntemlerine dayalı tasarım ve analiz becerilerinin kazandırılması.3) Araç haberleşmesinde fiziksel katman tasarımı için gerekli kavram ve yöntemlerin öğretilmesi.4) Bilgisayar benzetimleri ödeviyle teorik kavramlar üzerinden uygulama geliştirmelerinin sağlanması. <ol style="list-style-type: none">1) Teaching methods to students that shall be a basis for their PhD studies on vehicular communications.2) Teaching design and analysis skills based on methods for vehicular communications.3) Teaching necessary concepts and methods for physical layer design of vehicular communications.4) Developing algorithms on theoretical concepts through computer assignments.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">1) Araç içi ve araçlar arası haberleşme,2) Araç haberleşmesinde erişim teknolojileri,3) Telsiz araç haberleşmesinin fiziksel katman tarafı,4) Araç ağları ve bu ağlar üzerinde bilginin dağıtılması5) Bir V2X haberleşmesi uygulaması üzerinde benzetim ve analiz ortaya konulması hakkında bilgi sahibi olacaklardır. <p>Students who pass the course will have knowledge on:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Intra-vehicular and inter-vehicular communications,2) Access Technologies for vehicular communications3) Physical layer aspects of V2X communications,4) Vehicular networks and information dissemination in these networks5) Simulations and analysis on a V2X communication application			

Kaynaklar (References)	<p>1) C.Sommer, F.Dressler. <i>Vehicular Networking</i>. Cambridge University Press, December 2014</p> <p>2) F.Dressler, H.Hartenstein, O.Altintas, O.Tonguz, Inter-vehicle communication, IEEE Communications Magazine Vol. 52(6), 2014.</p> <p>3) H. Hartenstein, K.Laberteaux, <i>VANET Vehicular Applications and Inter-Networking Technologies</i>, John Wiley and Sons, 2010.</p> <p>4) P.Papadimitratos, A.De La Fortelle, K. Evensen, R. Brignolo, S. Cosenza, Vehicular communication systems: Enabling technologies, applications, and future outlook on intelligent transportation, IEEE Communications Magazine, Vol. 47(11), 2009.</p> <p>5) T. Abbas, K.Sjöberg, J.Karedal, F.Tufvesson, A Measurement Based Shadow Fading Model for Vehicle-to-Vehicle Network Simulations, International Journal of Antennas and Propagation, Vol. 2015 (2015), Article ID 190607.</p>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	1 Dönem Ödevi		
	1 Homework		
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)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	30
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Araç içi haberleşme: Araç içi ethernet, Telsiz araç içi ağlar	1
2	Araçlararası haberleşme. Kesişim çarpışma uyarı sistemleri.	1
3	Gereksinimler ve bileşenler: Uygulama isterleri, Araçlar arası haberleşme çözümlerine ulaşmak için ölçütler, Haberleşen unsurlar, Haberleşme prensipleri.	1
4	Araçlar arası haberleşme kavramları.	1
5	Temel kısıtlar.	1
6	Erişim teknolojileri: Telsiz ağlar, kısa-mesafe radyo teknolojileri, araçlar arası haberleşmede bilişsel radyo.	2
7	Araç-araç ve araç-altyapı haberleşmesinin fiziksel katmanı: Telsiz kanal modelleri.	3
8	Araç-araç ve araç-altyapı haberleşmesinin fiziksel katmanı: İşbirlikli haberleşme sistemleri.	3
9	Araç ağlarında bilginin dağıtılması: Adhoc yönlendirme, coğrafi yönlendirme	4
10	Araç ağlarında bilginin dağıtılması: İşaretleşme, altyapı desteği, DTN ve uçtan-uca ağlar.	4
11	Performans değerlendirme.	4, 5
12	Alandaki ileri uygulamaların tartışılması-1	5
13	Alandaki ileri uygulamaların tartışılması-2	5
14	Alandaki ileri uygulamaların tartışılması-3	5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Intra-vehicular communication: In-vehicle Ethernet, Wireless in-vehicle networks.	1
2	Inter-vehicular communication, Intersection collision warning systems.	1
3	Requirements and components: Application demands, Metrics to assess IVC solutions, Communicating entities, Communication principles.	1
4	Concepts for inter-vehicle communication.	1
5	Fundamental limits.	1
6	Access Technologies: Wireless networks, Short-range radio Technologies, cognitive radio for IVC.	2
7	Physical layer aspects of V2X communications: Wireless channel models.	3
8	Physical layer aspects of V2X communications: Cooperative communication systems.	3
9	Information dissemination in vehicular networks: Ad-hoc routing, Geographic routing.	4
10	Information dissemination in vehicular networks: Beacons, Infrastructure support, DTN and peer-to-peer networks.	4
11	Performance evaluation.	4, 5
12	Discussion of advanced applications in the field-1	5
13	Discussion of advanced applications in the field-2	5
14	Discussion of advanced applications in the field-3	5

Dersin Bilişim Uygulamaları Doktora Programıyla İlişkisi

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

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship between the Course and Applied Informatics Graduate (PhD) Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying knowledge in Applied Informatics area, based upon the competency in the undergraduate level (sufficient knowledge) (knowledge).			X
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to Applied Informatics area (knowledge).	X		
iii.	The ability to use the expert-level theoretical and practical knowledge acquired in Applied Informatics area (skill).		X	
iv.	Interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from Applied Informatics area and the knowledge from various other disciplines (skill).	X		
v.	Solving the problems faced in Applied Informatics area by making use of the research methods (skill).		X	
vi.	The ability to carry out a specialist study related to Applied Informatics area independently (Competence to work independently and take responsibility).			
vii.	Developing new strategic approaches to solve the unforeseen and complex problems arising in the practical processes of Applied Informatics 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 Applied Informatics 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
x.	Systematically transferring the current developments in Applied Informatics area and one's own work to other groups in and out of Applied Informatics area; in written, oral and visual forms in Turkish and/or English (Communication and Social Competency).			
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 Applied Informatics area (Communication and Social Competency).			
xiii.	Paying regard to social, scientific, cultural and ethical values while collecting, interpreting, practicing and announcing processes of Applied Informatics 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 Applied Informatics 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 Applied Informatics environments orally, visually and in written forms (Area Specific Competency).			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 22.03.2017	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------