

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı			Course Name	
Gömülü Linuks Sistemiyle Veri Toplama			Data Acquisition with Embedded Linux System	
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
BLU509	Güz/Bahar (Fall/Spring)	3	7,5	Y.L. (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)		Bilişim Uygulamaları (Applied Informatics)		
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)
Dersin İçeriği (Course Description)		Sensörler, Enstrumantasyon Kuvvetlendiricileri, Süzgeçler, Güç Düzenekleri. Telsiz İletişim Modülleri. Veri Toplama İşlemlerinde Mikro-Denetleyiciler: Verilerin Sayısal Dönüştürülmesi, İletimi ve Programlama Örnekleri. Devre Çizim Programlarına Giriş. Qt Geliştiricisine ve Temel C Programlamaya Giriş. Gömülü İşletim Sistemleri Taktimi. Gömülü Linuks Sistemlerinde Temel İşlemler: Kurma, Yükleme, Programlama ve "Script" Koşurma. Aygıt Sürücüsü Tasarımına Giriş. Telsiz İletişim ile Veri Aktarım Uygulamaları. Ağ Üzerinden Veri Aktarım Uygulamaları. "OpenCV" Kütüphanesi ile Temel İşaret İşleme ve Örüntü Tanıma Uygulamaları. <u>30-60 kelime arası</u>		
Dersin Amacı (Course Objectives)		1) Dersin amacı, öğrencilere gerçek zamanda verileri toplayan, depolayan, görüntüleyen, işleyen, anormallikleri tespit eden ve ağ üzerinde bir merkeze ileten sistemlerin tasarımı ile ilgili bilgi vermektir. 2) Gerçek zamanda veri izleyen sistem için teknolojik ilerlemelerle bağlantılı olarak sürekli yeni yeteneklere sahip tasarımlar oluşturmaktır. 3) Bu tasarımlarda gerçek zamanda verilerin hızlı ve güvenilir şekilde toplanıp ağ üzerindeki bir merkeze iletilmesi sağlanacaktır. 4) Bu bağlamda öğrencilere önce bu sistemlerde kullanılan donanımlar hakkında, daha sonra bu sistemlerde koşacak yazılımlar hakkında bilgi verilecektir. Öğrenciler ev ödevi olarak "BeagleBone" üzerinde koşan uygulamalar yapacaktır. 1) It is aimed to inform students about the designs of real-time data acquisition systems that store, monitor, process, detect abnormalities and transfer the data via the network. 2) To design a real-time data tracking system equipped with novel features and abilities by using current technological developments. 3) It is aimed to acquire data fast and reliably in real-time, and transfer it to a center via the network. 4) Students will be informed about the hardware used in these systems, and software running on them. They will do applications running on BeagleBone as homeworks.		
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Ders kapsamında öğrenciler; 1) Dönüştürücüler, analog süzgeçler, enstrumantasyon kuvvetlendiricilerin tasarımı, analog işaretlerin sayısal dönüştürülmesi ve sayısal dönüştürülen işaretlerin mikrodenetleyiciler ile telli veya telsiz ortamda iletilmesi konularında, 2) Devre çizim programları hakkında, 3) Veri toplama, saklama, görüntüleme, işleme ve iletmeye için kullanılacak yazılımları geliştiren ortamlar hakkında, 4) Gömülü işletim sistemleri ve bu sistemlerde temel işlemler hakkında, 5) Gömülü Linuks sistemlerinde kurma, yükleme, programlama, "script" koşurma ve aygıt sürücüsü tasarımı hakkında, 6) Telsiz iletişim ile veri aktarım, ağ üzerinde veri aktarım ve "OpenCV" kütüphanesi destekli temel işaret işleme ve örüntü tanıma uygulamaları hakkında, bilgi sahibi olacaktır.		

Students who pass the course will have knowledge on:

- 1) Transducers, designs of analog filters and instrumentation amplifiers, analog-to-digital conversion, and transferring of digitized signals via wireless communication by using microcontrollers.
- 2) Circuit drawing software.
- 3) Linux application development (Qt) for applications used for data acquisition, storage, monitoring, processing and transfer.
- 4) Embedded operating systems and basic operations in these systems.
- 5) Setting, installing, programming, running scripts and designing device drivers in embedded Linux systems.
- 6) Applications of wireless data communication, data transmission on the network, and basic signal processing and pattern recognition based on "OpenCV" library.

Kaynaklar (References) <i>En önemli 5 adedini belirtiniz</i>	[1] Doug Abbott, "Linux for Embedded and Real-time Applications (Embedded Technology)", Third Edition ISBN: 0124159966 Maferial, 2012. [2] Steven Barrett, Jason Kridner, "Bad to the Bone: Crafting Electronics Systems with Beaglebone and BeagleBone Black", ISBN-10: 1627051376, Morgan&Claypool, 2013. [3] Robert Love, "Linux Kernel Development", 3rd Edition ISBN-13: 978-0672329463 Pearson, 2010. [4] Michael Kerrisk, "The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook", ISBN-13: 978-1593272203, 2010. [5] http://elinux.org/		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	5 Bilgisayar Ödevi 5 Homeworks		
Laboratuar 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	% 10 (10 %)
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	5	% 50 (50%)
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	% 40 (40%)

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Sensörler, Enstrumantasyon Kuvvetlendiricileri, Süzgeçler, Güç Düzenekleri.	1
2	Telsiz İletişim Modülleri.	1
3	Veri Toplama İşlemlerinde Mikro-Denetleyiciler: Verilerin Sayısal Dönüştürülmesi, İletimi ve Programlama Örnekleri.	1
4	Devre Çizim Programlarına Giriş.	2
5	Qt Geliştiricisine ve Temel C Programlamaya Giriş.	3
6	Qt Geliştiricisine ve Temel C Programlamaya Giriş.	3
7	Gömülü İşletim Sistemleri Taktimi.	4
8	Gömülü Linux Sistemlerinde Temel İşlemler: Kurma, Yükleme, Programlama ve “Script” Koşturma.	3,4,5
9	Gömülü Linux Sistemlerinde Temel İşlemler: Kurma, Yükleme, Programlama ve “Script” Koşturma.	3,4,5
10	Aygıt Sürücüsü Tasarımına Giriş.	3,4,5
11	Aygıt Sürücüsü Tasarımına Giriş.	3,4,5
12	Telsiz İletişim ile Veri Aktarım Uygulamaları.	1,3,4,5,6
13	Ağ Üzerinden Veri Aktarım Uygulamaları.	1,3,4,5,6
14	“OpenCV” Kütüphanesi ile Temel İşaret İşleme ve Örüntü Tanıma Uygulamaları.	1,3,4,5,6

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Sensors, Instrumentation Amplifiers, Filters, Power Supplies.	1
2	Wireless Communication Modules.	1
3	Microcontrollers in Data Acquisition Processes: Data Conversion, Transmission and Programming Samples.	1
4	Introduction to Circuit Drawing Software.	2
5	Introduction to Qt Developer and Basic C Programming.	3
6	Introduction to Qt Developer and Basic C Programming.	3
7	Introduction to Embedded Operating Systems.	4
8	Basic Operations in Embedded Linux Systems: Setting, Installing, Programming and Scripts.	3,4,5
9	Basic Operations in Embedded Linux Systems: Setting, Installing, Programming and Scripts.	3,4,5
10	Introduction to Device Driver Design.	3,4,5
11	Introduction to Device Driver Design.	3,4,5
12	Data Transmission Applications via Wireless Communication.	1,3,4,5,6
13	Data Transmission Applications on the Network.	1,3,4,5,6
14	Basic Signal Processing and Pattern Recognition Applications via OpenCV Library.	1,3,4,5,6

Dersin Bilişim Uygulamaları Yüksek Lisans 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 derinleştirebilme (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).		X	
vii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve sorumluluk alarak çözüm üretebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).	X		
viii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabileceği (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		X	
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).	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).	X		
xii.	Bilişim Uygulamaları alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			X
xiii.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeten denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme (Alana Özgü Yetkinlik).		X	
xiv.	Bilişim Uygulamaları alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme (Alana Özgü Yetkinlik).	X		
xv.	Bilişim Uygulamaları alanında özümstedikleri bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinler arası çalışmalarda kullanabilme (Alana Özgü Yetkinlik).		X	
xvi.	Kendi çalışmalarını, Bilişim Uygulamaları alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme (Alana özgü yetkinlik).	X		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Applied Informatics Graduate (MS) 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).		X	
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).	X		
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)		X	
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).	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).	X		
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).			X
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).		X	
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).	X		
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).		X	
xvi.	The ability to present one's own work within the international Applied Informatics environments orally, visually and in written forms (Area Specific Competency).	X		

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u> Prof. Dr. Tamer Ölmez	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 05.05.2014	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
---	--	--------------------------------