

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Büyük Veri Sistemleri		Big Data Systems		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
BBL 5** BBL 5**E	Güz/Bahar (Fall/Spring)	3	7,5	Y.L. (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Bilgisayar Bilimleri (Computer Science)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce/Türkçe (English/Turkish)	
Dersin İçeriği (Course Description)	NoSQL Veritabanı Sistemleri. Büyük Veri işleme sistemlerinin yeni mimarileri ve tasarım kararları. MapReduce mimarisi. Büyük ölçekli yapılandırılmış verileri işleme yöntemleri. Büyük ölçekli çizge işlemlerinde paralelleştirme. Büyük ölçekli veri akışı. Büyük veri işlemede ardışık düzen.			
<u>30-60 kelime arası</u>	Basic Models of NoSQL. The new architectures and design decisions of Big Data processing systems. MapReduce Framework. Ways to handle large scale structured data. How and when parallelize large scale graph processing. Processing large scale streaming data. Pipelines of Big Data processing jobs			
Dersin Amacı (Course Objectives)	1) Büyük Veri ile başa çıkmada karşılaşılan zorlukları öğrenme 2) Modern büyük veri depolama ve işleme sistemlerini kavrayabilme 3) Büyük veri işleme sistemleri için tasarım kararlarını kavrayabilme 4) Yeni nesil büyük veri sistemlerini öğrenmek 5) Büyük verilerin farklı türleri (ör. Yapısal, yapılandırılmamış, çizge, akış) ile baş etmeyi öğrenme			
<u>Maddeler halinde 2-5 adet</u>	1) Learning the challenges on dealing with Big Data 2) Understanding modern big data storage and processing systems 3) Understanding the main design decisions for big data processing systems 4) Learning the new generations of big data systems 5) Learning to deal with different types (e.g., structured, unstructured, graph, stream) of big data			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler aşağıdaki konuları öğrenmiş olurlar: 1) NoSQL veritabanı sistemlerinin temel modelleri 2) Büyük Veri işleme sistemlerinin yeni mimarileri ve tasarım kararları 3) MapReduce mimarisi ve programlama modelleri 4) Büyük ölçekli yapılandırılmış verileri işleme yöntemleri 5) Büyük ölçekli çizge işlemlerini nasıl ve ne zaman paralelleştirmek gerektiği 6) Büyük ölçekli veri akışı temelleri 7) Büyük Veri işlemede ardışık düzenin nasıl oluşturulacağı			
<u>Maddeler halinde 4-9 adet</u>	Students who pass the course knows: 1) Basic Models of NoSQL Database Systems 2) The new architectures and design decisions of Big Data processing systems 3) The architecture and programming models of the MapReduce Framework 4) Ways to handle large scale structured Data 5) How and when parallelize large scale graph processing 6) Basics of processing large scale streaming data 7) How to build pipelines of Big Data processing jobs			

Kaynaklar (References) <i>En önemli 5 adedini belirtiniz</i>	1) Sherif Sakr, Mohamed Medhat Gaber: Large Scale and Big Data - Processing and Management. Auerbach Publications 2014, ISBN 978-1-4665-8150-0 2) Sherif Sakr: Big Data 2.0 Processing Systems - A Survey .Springer Briefs in Computer Science, Springer 2016, ISBN 978-3-319-38775-8, pp. 1-95 3) White, Tom. Hadoop: The definitive guide. " O'Reilly Media, Inc.", 2012.. 4) Spark, Apache. "Apache Spark: Lightning-fast cluster computing." (2015). 5) Segaran, Toby; Hammerbacher, Jeff (2009). Beautiful Data: The Stories Behind Elegant Data Solutions. O'Reilly Media. p. 257. ISBN 978-0-596-15711-1.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	--		
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	%20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	1	%40
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%40

*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Büyük Veri	1, 2
2	NoSQL Veritabanı Sistemleri	1
3	NoSQL Performans Analizi	1
4	MapReduce Çerçevesi	2,3
5	Apache Spark	2
6	Apache Spark Streaming	2
7	Apache Flink	2
8	Büyük SQL Sistemleri	4
9	Büyük Ölçekli Çizge İşleme	5
10	Büyük Ölçekli Çizge İşleme Platformları	5
11	Büyük Ölçekli Akış İşleme	6
12	Büyük Ölçekli Akış İşleme Platformları	6
13	Büyük Veri İşlemlerinin Ardışık Düzende Çözülmesi	7
14	Alandaki ileri uygulamaların tartışılması	1

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Big Data	1, 2
2	NoSQL Database Systems	1
3	NoSQL Performance Analysis	1
4	The MapReduce Framework	2,3
5	Apache Spark	2
6	Apache Spark Akış	2
7	Apache Flink	2
8	Big SQL Systems	4
9	Large Scale Graph Processing	5
10	Large Scale Graph Processing Platforms	5
11	Large Scale Stream Processing	6
12	Large Scale Stream Processing Platforms	6
13	Pipelining Big Data Jobs	7
14	Discussion of advanced applications in the area	1

Dersin Bilgisayar Bilimleri 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, Bilgisayar Bilimleri alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme (yeterli bilgi birikimi) (bilgi).			
ii.	Bilgisayar Bilimleri alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme (bilgi).			
iii.	Bilgisayar Bilimleri alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme (beceri).		X	
iv.	Bilgisayar Bilimleri alanında edindiği bilgileri farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirerek yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme (beceri).			
v.	Bilgisayar Bilimleri alanı ile ilgili karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilme (beceri).		X	
vi.	Bilgisayar Bilimleri alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		X	
vii.	Bilgisayar Bilimleri 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).			
viii.	Bilgisayar Bilimleri alanı ile ilgili sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).			
ix.	Bilgisayar Bilimleri alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme (Öğrenme Yetkinliği).			
x.	Bilgisayar Bilimleri 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).	X		
xii.	Bilgisayar Bilimleri alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			
xiii.	Bilgisayar Bilimleri 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).	X		
xiv.	Bilgisayar Bilimleri alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme (Alana Özgü Yetkinlik).	X		
xv.	Bilgisayar Bilimleri alanında özümledikleri bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinler arası çalışmalarda kullanabilme (Alana Özgü Yetkinlik).			
xvi.	Kendi çalışmalarını, Bilgisayar Bilimleri alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme (Alana özgü yetkinlik).			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Computer Science Graduate (MS) Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying knowledge in Computer Science area, based upon the competency in the undergraduate level (sufficient knowledge) (knowledge).			
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to Computer Science area (knowledge).			
iii.	The ability to use the expert-level theoretical and practical knowledge acquired in Computer Science area (skill).		X	
iv.	Interpreting and forming new types of knowledge by combining the knowledge from Computer Science area and the knowledge from various other disciplines (skill).			
v.	Solving the problems faced in Computer Science area by making use of the research methods (skill).		X	
vi.	The ability to carry out a specialist study related to Computer Science 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 Computer Science 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 Computer Science 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 Computer Science area and one's own work to other groups in and out of Computer Science 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).	X		
xii.	Using the computer software together with the information and communication technologies efficiently and according to the needs of Computer Science area (Communication and Social Competency).			
xiii.	Paying regard to social, scientific, cultural and ethical values while collecting, interpreting, practicing and announcing processes of Computer Science 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 Computer Science 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).			
xvi.	The ability to present one's own work within the international Computer Science 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> 28.03.2017	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------