İTÜ	DERS PROGRAMI FORMU COURSE SYLLABUS FORM	SenK: gg.aa.yyyy/no 21.02.2019 Rev 00

Dersin Adı:	Sayısal İşaret İşlemciler ile Gerçek Zamanda Sistem Tasarımı	**Course Name:**	Real Time System Design by Digital Signal Processors

Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
BLG 441	7	3	5	3	-	-

Bölüm / Program (Department/Program)	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği (Electronics and Communication Engineering)		
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	**Dersin Dili (Course Language)**	Türkçe (Turkish)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	EHB 262 MIN DD veya EHB 262E MIN DD veya EHB 206 MIN DD veya EHB 206E MIN DD		

Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)
	-	10	90	-

Dersin Tanımı (Course Description)	Gerçek zamanda işaret işleme konusunda temel kavramlar. Sayısal işaret işlemci mimarileri. Çevre birimlerle oluşturulan donanım arayüzler. İşaret işlemcileri programlama teknikleri ve program geliştirme araçları. Analog/sayısal ve sayısal/analog çeviriciler, örnekleme. Gerçek zamanda işaret işleme teknikleri. İşaret işleme algoritmalarının gerçek zamanda gerçeklenmesi ve ferkans domeni işlemleri. Veri sıkıştırma teknikleri. Gerçek zamanda eğitim ve sınıflayıcı tasarımı.
	Fundamental concept of real-time signal processing. Architecture of real-time signal processors. Hardware interface implemented by peripheral units. DSP programming techniques. Software development tools. Analog/digital and digital/analog converter, sampling. Real-time signal processing techniques. Real time implementation of signal processing algorithms, and frequency domain processing. Data compressing. Learning process and classifiers in real-time.
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Zamanlayıcı, paralel/seri port, analog/sayısal çevirici ve kesme kontrolör birimlerine sahip işaret-işlemci ailelerine bir bakış sağlamak, 2. İşaret işlemciler ile gerçek zamanda sistem tasarımı konusunda bilgi ve becerilerini geliştirmek, 3. İşaret –işlemciler ile analog verilerin sayısal bir ortam içine alınması konusunda bilgisini geliştirmek, 4. İşaret işleme algoritmalarının gerçek zamanda yazılımla gerçeklenmesi konusunda temel ilkeleri öğretmek.
	1. To provide a view of signal processors family which contain timer, parallel/serial port, analog/digital converter and interrupt controller, 2. To increase knowledge and skills of students about real-time system design by using signal processors, 3. To give primary principles of data acquisition from analog into digital domain, 4. To teach principles of real-time implementation of signal processing algorithms by using software tools.
Dersin Öğrenme Çıktıları	Öğrencilerin, I. işaret işlemciler hakkında temel bilgi, II. çevre birimler kullanılarak analog verilerin sayısal hale dönüştürülmesi hakkında bilgi, III. gerçek zamanda işaret işleme teknikleri hakkında bilgi, IV. işaret işleme tekniklerinin gerçek zamanda yazılım ile gerçeklenmesi konularında bilgi edinmeleri sağlanacaktır.

(Course Learning Outcomes)	To ensure that students, I. understand the fundamental concept about signal processing, II. understand primary principles of data acquisition from analog into digital domain, III. understand concepts about real-time signal processing techniques, IV. learn principles about real-time implementation of signal processing algorithms by using software tools.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Gerçek zamanda işaret işleme konusunda temel kavramlar.	I
2	Sayısal işaret işlemci mimarileri.	I
3	Çevre birimlerle oluşturulan donanım arayüzleri.	I-II
4	Sınıf çalışması	I-II
5	İşaret işlemcileri programlama teknikleri ve program geliştirme araçları.	II
6	Sınıf çalışması.	II
7	Analog/sayısal ve sayısal/analog çeviriciler, örnekleme.	II-IV
8	Gerçek zamanda işaret işleme teknikleri.	III-IV
9	İşaret işleme algoritmalarının gerçek zamanda gerçeklenmesi ve frekans domeni işlemleri	III-IV
10	Sınıf çalışması	III-IV
11	Veri sıkıştırma teknikleri	III-IV
12	Sınıf çalışması	III-IV
13	Gerçek zamanda eğitim ve sınıflayıcı tasarımı	IV
14	Öğrenci sunuşları	IV

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Fundamental concept of real-time signal processing.	I
2	Architecture of real-time signal processors.	I
3	Hardware interface implemented by peripheral units.	I-II
4	Classwork	I-II
5	DSP programming techniques and software development tools.	II
6	Classwork	II
7	Analog/digital and digital/analog converter, sampling.	II-IV
8	Real-time signal processing techniques.	III-IV
9	Real time implementation of signal processing algorithms, and frequency domain processing.	III-IV
10	Classwork	III-IV
11	Data compressing.	III-IV
12	Classwork	III-IV
13	Learning process and classifiers in real-time.	IV
14	Presentation of students	IV

Dersin Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.		X	
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.		X	
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.	X		
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.		X	
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.	X		
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.			X
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.		X	

Relationship of the Course to Electronics and Communication Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.		X	
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.		X	
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.	X		
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.		X	
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.	X		
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.			X
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.		X	

Tarih (Date)	***Bölüm onayı (Departmental approval)***