

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Lineer Dönüşüm Yöntemleri		Linear Transform Methods		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
UAH612E	Bahar (Spring)	3	7.5	YL/Doktora (M.Sc./Ph.D.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Uydu Haberleşmesi ve Uzaktan Algılama Satellite Communication and Remote Sensing			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin İçeriği (Course Description) <i>30-60 kelime arası</i>	İşaret, açılım ve iç çarpım Fourier Dönüşümleri Zaman genişliği, frekans band genişliği tanımları STFT Dönüşümü Gabor Açılımı Dalgacık Dönüşümü Wigner-Ville Dağılımları Hilbert Dönüşümü Radon, Hankel Dönüşümleri ve diğerleri Dönüşüm yöntemlerinin özel problemlere uygulanması Signal, expansion and inner product Fourier Transforms Time duration, frequency bandwidth definitions Short Time Fourier Transforms Gabor Expansion Wavelets Wigner-Ville Distribution Hilbert Transform Radon Transform, Hankel Transform and others Applications of transform methods to specific problems			
Dersin Amacı (Course Objectives) <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	<ol style="list-style-type: none">Bu derste dönüşüm yöntemlerinin kullandığı temel kavramlar öğrenilir.Zaman, frekans ilişkileri ve zaman ortalaması, band genişliği kavramları incelenir.Farklı dönüşüm yöntemlerinin özellikleri incelenir.Dönüşüm yöntemlerinin uygulama alanları incelenir. <ol style="list-style-type: none">To learn the basic concepts of transform methods.To investigate the time, frequency relationship and time average, frequency bandwidth concepts.To investigate the properties of different transform methods.To investigate the applications areas of transform methods.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans/doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar; <ol style="list-style-type: none">Temel işaret özellikleri ve iç çarpım işleviİşaretin zaman, frekans domeni özellikleriFarklı dönüşüm yöntemlerini kullanmaDönüşüm yöntemlerinin verebildiği bilgileri kavramaDönüşüm yöntemlerinin problemlere uygulanması <p>M.Sc./Ph.D. students who successfully pass this course gain knowledge, skill and competency in the following subjects;</p> <ol style="list-style-type: none">Basic signal properties and inner product conceptTime and frequency domain features of the signalUsage of different transform methodsUnderstanding the information obtained by the transform methodsApplication of the transform methods to different problems			

Kaynaklar (References) <u>En önemli 5 adedini belirtiniz</u>	1. S. Qian, D. Chen, Joint Time-Frequency Analysis, Prentice Hall, 1996. 2. A.D. Poularikas, The Transforms and Applications Handbook, CRC Press 1999. 3. A. V. Oppenheim, A.S. Willsky, Signals & Systems, Prentice Hall, 1996. 4. R.L. Easton, Fourier Methods in Imaging, Wiley, 2010. 5. B. Boashash, Time Frequency Signal Analysis and Processing, Elsevier, 2003.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Dönüşüm yöntemlerinin uygulanması üzerine bir dönem projesi hazırlanacaktır. A term project on transform method applications		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use) <u>Dersinizde kullandığınız yazılım ve simulasyon programları yazılabilir</u>			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	3	%30
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	% 30
	Laboratuar 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	İşaret ve açılım teorisine giriş	1,2
2	İç çarpım, elementer fonksiyon	1,2
3	Fourier Dönüşümleri	2,3
4	Ayrık Fourier Dönüşümleri	2,3,4
5	Zaman genişliği, frekans band genişliği tanımları	2,3,4
6	STFT Dönüşümü	2,3,4
7	Gabor Açılımı, ters örneklenmiş STFT	2,3,4
8	Dalgacık Dönüşümü	2,3,4
9	Dalgacık dönüşümünde çoklu çözünürlük analizi, filter bankaları	3,4
10	Wigner-Ville Dağılımları	3,4
11	Hilbert Dönüşümü	3,4
12	Radon, Hankel Dönüşümleri ve diğerleri	3,4
13	Dönüşüm yöntemlerinin özel problemlere uygulanması	3,4,5
14	Proje Sunumları	3,4,5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to signal and expansion theory	1,2
2	Inner product, elementary function	1,2
3	Fourier Transforms	2,3
4	Discrete Fourier Transforms	2,3,4
5	Time duration, frequency bandwidth definitions	2,3,4
6	Short Time Fourier Transforms	2,3,4
7	Gabor Expansion, inverse sampled STFT	2,3,4
8	Wavelets	2,3,4
9	Wavelets Multi-Resolution Analysis, filter banks	3,4
10	Wigner-Ville Distribution	3,4
11	Hilbert Transform	3,4
12	Radon Transform, Hankel Transform and others	3,4
13	Applications of transform methods to specific problems	3,4,5
14	Project presentations	3,4,5

NOT-1: Ders planı, sadece hafta bazında işlenen ders konularını içermeli, ara ve kısa sınavlar ders planlarına yazılmamalıdır.

Dersin Uydu Haberleşmesi ve Uzaktan Algılama Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
i.	Yüksek lisans yeterliliklerine dayalı olarak, alanındaki güncel ve ileri düzeydeki bilgileri özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirilme ve alanına yenilik getirecek özgün tanımlara ulaşabilme (bilgi).			x
ii.	Alanının ilişkili olduğu disiplinlerarası etkileşimi kavrayabilme; yeni ve karmaşık fikirleri analiz, sentez ve değerlendirmede uzmanlık gerektiren bilgileri kullanarak özgün sonuçlara ulaşabilme (bilgi).			x
iii.	Alanındaki yeni bilgileri sistematik bir yaklaşımla değerlendirebilme ve kullanabilme (beceri).			x
iv.	Alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayabilme, özgün bir konuyu araştırabilme, kavrayabilme tasarlayabilme, uyarlayabilme ve uygulayabilme (beceri).			x
v.	Yeni ve karmaşık düşüncelerin eleştirel analizini, sentezini ve değerlendirmesini yapabilme (beceri).		x	
vi.	Alanı ile ilgili çalışmalarda araştırma yöntemlerini kullanabilmede üst düzey beceriler kazanmış olma (beceri).			x
vii.	Alanına yenilik getiren, yeni bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştiren ya da bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayan özgün bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirerek alanındaki ilerlemeye katkıda bulunabilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		x	
viii.	Alanı ile ilgili en az birer adet bilimsel makaleyi ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde yayımlayarak veya özgün bir yapıt üreterek ya da yorumlayarak alanındaki bilginin sınırlarını genişletebilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		x	
ix.	Özgün ve disiplinlerarası sorunların çözülmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabilme (Bağımsız Çalışabilme ve Sorumluluk Alabilme Yetkinliği).		x	
x.	Yaratıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak alanı ile ilgili yeni düşünce ve yöntemler geliştirebilme (Öğrenme Yetkinliği).			x
xi.	Sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısıyla inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmeye yönelik eylemleri yönetebilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).	x		
xii.	Uluslararası platformlarda, uzman kişiler ile alanındaki konuların tartışılmasında özgün görüşlerini savunabilme ve alanındaki yetkinliğini gösteren etkili bir iletişim kurabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).		x	
xiii.	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyi'nde kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel iletişim kurabilme ve tartışabilme (İletişim ve Sosyal Yetkinlik).			x
xiv.	Alanındaki bilimsel, teknolojik sosyal veya kültürel ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olma ve bunu sürdürebilme sürecine katkıda bulunabilme (Alana Özgü Yetkinlik).			x
xv.	Alanı ile ilgili karşılaşılan sorunların çözümünde stratejik karar verme süreçlerini kullanarak işlevsel etkileşim kurabilme (Alana Özgü Yetkinlik).		x	
xvi.	Alanı ile ilgili konularda karşılaşılan toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik sorunların çözümüne katkıda bulunabilme ve bu değerlerin gelişimini destekleyebilme (Alana Özgü Yetkinlik).		x	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Satellite Communication and Remote Sensing Program

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
i.	Developing and intensifying the current and high-level knowledge in the area with the use of original thinking and/or research processes and in a specialistic level, based upon the competency in M.S. level (knowledge).			x
ii.	Grasping the inter-disciplinary interaction related to one's area; reaching original results by using the specialistic knowledge in analyzing, synthesizing and evaluating new and complex ideas (knowledge).			x
iii.	The ability to evaluate and use new information in the area with a systematical approach (skill).			x
iv.	Developing a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in the area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment; researching, grasping, designing and applying an original subject (skill).			x
v.	v. The ability to critically analyze, synthesize and evaluate the new and complex ideas (skill).		x	
vi.	Acquiring the most developed skills about using the research methods in studies in the related area (skill).			x
vii.	Contributing to the progress in the area by independently carrying out a study which uses a new idea, method, design and/or application which brings about innovation in the area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different environment (Competence to work independently and take responsibility).		x	
viii.	Expanding the limits of knowledge in the area by publishing at least one scientific article in an international peer reviewed journal and/or creating or interpreting an original work (Competence to work independently and take responsibility).		x	

ix.	Fulfilling the leader role in the environments where solutions are sought for the original and inter-disciplinary problems (Competence to work independently and take responsibility).		x	
x.	Developing area-related new ideas and methods by making use of high level intellectual processes such as creative and critical thinking, problem solving and decision making (Learning Competence).			x
xi.	Ability to see and develop social relationships and the norms directing these relationships with a critical look and the ability to direct the actions to change these when necessary. (Communication and Social Competency).	x		
xii.	The ability to establish effective communication with experts in the international environments to discuss the area-related subjects and to defend original opinions, showing one's competency in the area (Communication and Social Competency).		x	
xiii.	Proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio C1 Level- and establishing written, oral and visual communication and developing argumentation skills with that language (Communication and Social Competency).			x
xiv.	Contributing to the society's state and progress towards being an information society by announcing and promoting the technological, scientific and social developments in one's area (Area Specific Competency).			x
xv.	Ability to establish effective communication in the solving of the problems faced in the area, by using the strategic decision making processes (Area Specific Competency).		x	
xvi.	Contributing to the solution of area-related social, scientific, cultural and ethical problems and promoting the development of these values (Area Specific Competency).		x	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

NOT-2: Ders ile ilgisi olmayan çıktıların boş bırakılması gerekmektedir.

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Mesut Kartal	<u>Tarih (Date)</u> 30.04.2014	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------