

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Veri İşlem				Data Processing		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
JEF212E	4	3	4,5	2	0	2
Bölüm / Program (Department/Program)		Jeofizik Geophysics				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu Compulsory		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce English
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Yok (None)				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		%25	%50	%25	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Sahada sistematik bir şekilde toplanmış jeofizik verilerin işlenerek yorumlamaya hazır hale getirilmesine yönelik bir dizi veri-işlem yöntemi toplanan verilere uygulanır. Bu ders kapsamında sinyal analizine dayalı temel veri-işlem yöntemleri öğretilmektedir. Various data processing techniques are applied to the geophysical data collected in a systematic way in the field to prepare them for interpretation. Data processing methods based on communication theory are lectured in this course.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		- Öğrencinin matematik, fizik, kimya, diferansiyel denklemler, statik, dinamik, olasılık ve istatistik, konularını içeren temel ve mühendislik bilimleri derslerinde kazanmış olduğu bilgi ve becerileri yer bilimleri problemlerinin çözümlerinde kullanmak - Jeofizik problemlerinin çözümü için, jeofizik verilerin toplanmasında, işlenmesinde ve diğer ilişkili disiplinlerden gelen bilgileri birleştirerek yorumlanmasında, modern jeofizik alet ve bilgisayar olanaklarını kullanabilmek - Have the students gain knowledge on the application of basic sciences, basic engineering sciences and earth sciences for the solution of geophysical engineering problems. - Increase students' capability to process the collected geophysical data by means of modern hardware and software facilities of information technologies				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		- Verilerin sınıflanması, Fourier Serileri ve Fourier Dönüşümü, Genlik ve Faz Spektrumu, - Fourier dönüşümünün özellikleri - Örnekleme teorisi, zaman ve frekans çözünürlüğü - Ayrık Fourier Dönüşümü ve 2B Fourier Dönüşümü - Doğrusal Zamanla Değişmez sistemler ve Evrişim (konvolusyon) Teorisi (sürekli ve ayrık) - İlişki (korelasyon) teorisi (sürekli ve ayrık), ve Güç Spektrumu - Z Dönüşümü, kararlılık, nedensellik and dalgacıkların faz özellikleri - Yuvarlatma operatörleri, Pencereleme, Süzgeçleme ve Hilbert Dönüşümü, - Ters Evrişim (dekonvolüsyon) teorisi ve ters süzgeçler - Data classification, the Fourier Series and the Fourier Transform, Amplitude and Phase Spectra, - Fourier transform properties - Sampling theory, time and frequency resolution - Discrete Fourier Transform and 2D Fourier Transform - Linear Time Invariant systems and Convolution Theory (continuous and discrete) - Correlation Theory (continuous and discrete), and Power spectrum - Z Transformation, stability, causality and phase considerations of the wavelets - Smoothing operators, Windowing, Filtering and Hilbert Transform, - Deconvolution Theory and inverse filtering				

Ders Kitabı (Textbook)	-		
Diğer Kaynaklar (Other References)	• Brigham, E.O., 1974. The Fast Fourier Transform, Prentice Hall. • Buttkus, B. 2000. Spectral Analysis and Filter Theory in Applied Geophysics, Springer. • Canitez N., Yaramacı, U. & H. Özdemir, 1987. Spektral Analiz ve Jeofizik Uygulamaları, TMMOB Jeofizik Mh. Odası Eğitim Yayınları No:1 • Gubbins D. , 2004. Time Series Analysis and Inverse Theory for Geophysicists, Cambridge University Press. • Yılmaz, Ö., 1997. Seismic Data Processing, Society of Exploration Geophysics.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Ödevlerin amacı dersin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmaktır. Bunların bir kısmı yapılacak bilgisayar laboratuvarı uygulamasına ön hazırlık sağlayacak niteliktedir. Ders planında belirtilen tarihte sınıf çalışması adı altında ödevlerden sınav yapılmaktadır ve not ortalamasına %10 olarak katılmaktadır. The aim of the homework is to improve the knowledge of the students and prepare them for the Computer Lab. assignments. At the announced date of the lecture plan, the students take an exam from their homework questions. The effect of this exam on the grade is 10%.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Veri işlem uygulamaları bilgisayar laboratuvarında Matlab yazılım paketi kullanılarak yapılmaktadır ve not ortalamasına %10 olarak katılmaktadır. . Data processing applications are performed at the computer lab by using Matlab software package. The effect of the computer lab applications on the grade is 10%.		
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)	10*	10
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	13**	10
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

* sınıf çalışması şeklinde ödevlerden sınav
exam as classwork from the given homeworks

** bilgisayar laboratuvarında uygulama
computer lab

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Jeofizikte veri işleme giriş, Verilerin sınıflanması	1
2	Fourier Serileri; ortagonallik, Fourier katsayılarının belirlenmesi	1
3	Herhangi bir periyota sahip fonksiyonların Fourier Serisi, Fourier serilerinin karmaşık biçimi	1
4	Fourier Integrali ve Fourier Dönüşümü; genlik ve faz spektrumları	1
5	Özel fonksiyonlar (Dirac Delta, birim basamak vb) ve Fourier dönüşümleri; Fourier Dönüşümünün özellikleri I	2
6	Fourier Dönüşümünün özellikleri II, Örnekleme teorisi, zaman ve frekans çözünürlüğü	2-3
7	Ayrık Fourier Dönüşümü, 2 boyutlu Fourier Dönüşümü	4
8	Doğrusal zamanla değişmez sistemler, evrişim teoremi (sürekli ve ayrık)	5
9	İlişki, özilişki, çapraz ilişki (sürekli ve ayrık); Güç spektrumu	6
10	Kararlılık, nedensellik ve terslenebilirlik + Ara sınav	7
11	Z Dönüşümü + Sınıf Çalışması	7
12	Sıfır-, en küçük-, en büyük- ve karışık-gecikmeli dalgacıklar, Yuvarlatma operatörleri	7-8
13	Pencereleme, Filtreleme, Hilbert Dönüşümü	8
14	Ters Evrişim	9

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to data processing in geophysics, Data classification	1
2	Fourier Series; orthogonality, determination of Fourier coefficients	1
3	Functions having arbitrary (any) period; complex form of the Fourier series	1
4	Fourier Integral and Fourier Transform; amplitude and phase spectra	1
5	Special functions (impulse, unit step etc); Properties of Fourier Transform I	2
6	Properties of Fourier Transform II, Sampling theory, Time and frequency resolution	2-3
7	Discrete Fourier Transform (DFT), 2D Fourier Transform	4
8	Linear Time Invariant systems; convolution theorem (continuous + discrete);	5
9	Correlation; cross correlation; auto correlation (continuous + discrete);Power spectrum	6
10	Stability, causality, invertibility + Midterm Exam	7
11	Z Transform + Classwork	7
12	Zero-, min-, max-, mixed-wavelets, smoothing operators	7-8
13	Windows, Filters, Hilbert Transformation	8
14	Deconvolution	9

Dersin JEOFİZİK MÜHENDİSLİĞİ Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering,			X
b	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data,			X
c	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs,		X	
d	an ability to function on multi-disciplinary teams,			X
e	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems			X
f	an understanding of professional and ethical responsibility,	X		
g	an ability to communicate effectively,		X	
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context		X	
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning,	X		
j	a knowledge of contemporary issues,		X	
k	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice,			X

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and GEOPHYSICAL ENGINEERING Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering,			X
b	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data,			X
c	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs,		X	
d	an ability to function on multi-disciplinary teams,			X
e	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems			X
f	an understanding of professional and ethical responsibility,	X		
g	an ability to communicate effectively,		X	
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context		X	
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning,	X		
j	a knowledge of contemporary issues,		X	
k	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice,			X

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 31.05.2013	<u>Onaylayan (Confirming)</u>
--	---	--------------------------------------