

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Mühendislik Matematiği		Engineering Mathematics		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
JFM501	Güz (Fall)	3	7.5	YL (M.Sc.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Jeofizik Mühendisliği Geophysical Engineering			
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)	
Dersin İçeriği (Course Description)	Birinci ve ikinci mertebeden basit (ordinary) diferansiyel denklemler; matematiksel fiziğin kısmi diferansiyel denklemleri; Fourier serileri ile ısı ve dalga denklemleri çözümleri; ısı ve dalga denklemlerinin analitik ve sayısal çözümleri; yay-kütle-soğurucu sistemlerinin genel özellikleri; doğru, eğri ve yüzey çakıştırma yöntemleri; vektörel diferansiyel hesap: gradient, diverjans, rotasyon. <i>30-60 kelime arası</i> First and second-order ordinary differential equations; partial differential equations in mathematical physics; solution of heat and wave equations by means of Fourier series; analytical and numerical solutions of heat and wave equations; mass-spring-dashpot dynamic systems; line, curve and surface fit; vectorel analysis: gradient, divergence, rotation.			
Dersin Amacı (Course Objectives)	Jeofizik Mühendisliği'nde dinamik ve kinematik modellemeler sıkça başvurulan veri işleme ve yorumlama teknikleri arasındadır. 1. Matematiksel modellemelerin dinamik denklemlerinin öğrenilmesi. 2. Alelade diferansiyel denklemlerin analitik ve sayısal çözümlerini öğretmek. 3. Yerbilimlerinde sıkça geçen kısmi diferansiyel denklemlerin analitik ve sayısal çözümlerini öğretmek. 4. Sismometre teorisinin matematiksel temellerini öğretmek. Dynamic and kinematic modeling in Geophysical Engineering are frequently used processing and interpretation techniques. 1. Dynamical equations of the mathematical modeling in geophysics. 2. Analytical and numerical solutions of the ordinary differential equations. 3. Analytical and numerical solutions of the partial differential equations which are frequently used in the earth sciences. 4. Mathematical theory of seismometers.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans/doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar: 1) Alelade diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemlerini öğrenirler 2) Kısmi diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemlerini öğrenirler 3) Isı ve dalga denklemlerinin çözümlerini ve bu çözümlerin pratiğe dönük uygulamalarını öğrenirler 4) Doğru, eğri, yüzey çakıştırma yöntemlerini öğrenirler 5) Vektörel diferansiyel hesap öğrenirler M.Sc./Ph.D. students who successfully pass this course gain knowledge, skill and competency in the following subjects: 1) they learn solution of the ordinary differential equations 2) they learn solution of the partial differential equations 3) they learn solutions of the heat and wave equations and their practical applications 4) they learn line, curve and surface fitting methods 5) they learn vectorel analysis, in particular calculation of gradient, divergence and rotational			

Kaynaklar (References)	<ul style="list-style-type: none"> - Gustafson, K., 1980, Introduction to Partial Differential Equations and Hilbert Space Methods, , John Wiley and Sons. - Braun, M., 1983, Differential Equations and Their Applications, Springer Verlag. - Elmore W.C. and Heald, M.A., 1969, Physics of Waves, Dover Publications. - Spiegel, M.R., 1959, Vector Analysis, Schaumis Outline Series, McGraw-Hill - Çağlıyan, M., Çelebi, O., 2002, Kısmi Diferansiyel Denklemler, Vipaş A.Ş. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Toplam 5 adet ödev verilecektir. Başarıyla teslim edilmiş ödevler final sınavına girme koşuludur.</p> <p>Total of 5 homeworks will be assigned. All home works must be handed in before the final exam.</p>		
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)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	
	Ödevler (Homework)	5	10
	Projeler (Projects)	-	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Alelade ve kısmi diferansiyel denklemlere giriş	1, 2
2	Birinci ve ikinci mertebeden diferansiyel denklemler	1
3	Yay-kütle-soğurucu sistemleri	1
4	Sismograf teorisi	1
5	Isı denkleminin çözümü	2, 3
6	Isı denkleminin çözümü - özel durumlar	2, 3
7	Dalga denkleminin çözümü	2, 3
8	Dalga denkleminin çözümü - özel durumlar	2, 3
9	Diferansiyel denklemlerin sayısal çözümlerine giriş	1, 2
10	Isı denkleminin sayısal çözümü	2, 3
11	Dalga denkleminin sayısal çözümü	2, 3
12	Doğru, eğri çakıştırma yöntemleri	4
13	Yüzey çakıştırma yöntemleri	4
14	Vektörel diferansiyel hesap: gradient, diverjans, rotasyon.	5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to ordinary and partial differential equations	1, 2
2	First and second order ordinary differenatial equations	1
3	Spring-mass-dashpot systems	1
4	Theory of seismographs	1
5	Solution of heat equation	2, 3
6	Solution of heat equation – special cases	2, 3
7	Solution of wave equation	2, 3
8	Solution of wave equation – special cases	2, 3
9	Introduction to numerical solution of differential equations	1, 2
10	Numerical solution of heat equation	2, 3
11	Numerical solution of wave equation	2, 3
12	Line, curve fitting	4
13	Surface fitting	4
14	Vectorel analysis: gradient, divergance, rotation	5

Dersin Jeofizik Mühendisliği Yüksek Lisans Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1.	Yerbilimleri ve mühendisliği lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak jeofizik alanındaki bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirilme ve jeofizik ile ilişkili olduğu disiplinlerarası etkileşimi kavrayabilme			√
2.	Yerbilimleri ve/veya mühendisliğinin disiplinlerarası çalışma ve uzmanlık düzeyinde jeofizik kuramsal ve uygulamalı bilgi ve becerilerini kullanmayı gerektiren problemlerini, ileri düzeyde jeofizik veri toplama, işleme ve yorumlama tekniklerini kullanarak çözebilme ve yeni bilgiler oluşturabilme		√	
3.	Jeofizik alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki bilgi ve becerileri eleştirel bir yaklaşımla değerlendirebilme ve öğrenmesini yönlendirebilme, jeofizik uzmanlık gerektiren bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme, uygulamalarda karşılaşılan ve öngörülemeyen karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirebilme ve liderlik seviyesinde sorumluluk alarak çözüm üretebilme			
4.	Jeofizik alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel ve nitel veriler ile destekleyerek, alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde hem Türkçe hem de en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde bir yabancı dilde aktarabilme, tez çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme			
5.	Jeofizik mühendisliği uygulamaları ile ilişkili mühendislik kodlarını eleştirel bir bakış açısı ile inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmek üzere harekete geçebilme			
6.	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini ileri düzeyde kullanabilme			
7.	Jeofizik alanı ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme, jeofizik alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme ve bu değerleri öğretebilme			

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relation of the Course with M.S. Program Outcomes

	Program Outcomes	Contribution Level		
		1	2	3
1.	Based upon the competency in the earth sciences and engineering, developing and intensifying knowledge in geophysics (i) and grasping the inter-disciplinary interaction related to geophysics.			√
2.	Solving the problems in the earth sciences and/or engineering requiring inter-disciplinary work and expert-level theoretical and practical geophysics knowledge by use of advanced level geophysical data collection, processing and interpretation methods and forming new types of knowledge.		√	
3.	Assessing the specialistic knowledge and skill gained in geophysics with a critical view and directing his own learning process, showing ability to carry out a specialistic study in geophysics independently, developing new strategic approaches to solve the unforeseen and complex problems arising in geophysics and coming up with solutions while taking responsibility at leadership level.			
4.	Systematically transferring the current developments in geophysics and his own work to other groups in and out of geophysics both in Turkish and in English at European Language Portfolio B2 Level and establishing written and oral communication in English, the ability to present his thesis work in the international community in orally, visually and written forms.			
5.	Ability to examine and develop the geophysical engineering application norms as well as directing these norms with a critical look and the ability to take action to change these norms when necessary.			
6.	Using the computer software together with the information and communication technologies efficiently and according to the needs of the area.			
7.	Developing strategy, policy and application plans in geophysics and showing ability to evaluate the end results of these plans within the frame of quality processes, paying attention to social, scientific, cultural and ethical values during the collecting, interpreting, practicing and announcing processes in geophysics and showing ability to teach these values to others.			

1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Prof.Dr. Emin Demirbağ	<u>Tarih (Date)</u> 19.12.2011	<u>İmza (Signature)</u>
---	-----------------------------------	-------------------------