

 	DERS PROGRAMI FORMU COURSE SYLLABUS FORM	SenK: gg.aa.yyyy/no
		27.11.2018 Rev 00

Dersin Adı				Course Name		
Elektromanyetik Prospeksiyon				Electromagnetic Prospecting		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
JEF 331	6	3	6	2	2	-
Bölüm/Program (Department/Program)		Jeofizik Mühendisliği Bölümü Department of Geophysical Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		FIZ 101 MIN DD veya/or FIZ 101E MIN DD ve/and FIZ 102 MIN DD veya/or FIZ 102E MIN DD ve/and MAT 104 MIN DD veya/or MAT 104E MIN DD				
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)	
		-	-	100	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Elektromanyetik Alanlar fiziksel esaslar ve Maxwell denklemleri, Jeofizikte elektromanyetik alanlar ve zaman ortamı, frekans ortamı doğal ve yapay kaynaklı yöntemler (Manyetotellürik, Kontrolkaynaklı Manyetotellürik, Çok alçak frekanslı elektromanyetik, Yatay halka elektromanyetik, Geçici Elektromanyetik ve Yer Radarı), fizik esaslar, ölçüm teknikleri, verilerin değerlendirilmesi, uygulama örnekleri				
		Electromagnetic fields and their physical basis, Maxwell Equations, Electromagnetic methods in geophysical engineering, classification of methods, frequency and time domain methods, natural and controlled source methods (Magnetotelluric, ControlSource Magnetotelluric, VeryLowFrequency, Horizontal Loop Electromagnetic, Transient Electromagnetic, Ground Penetrating Radar), theoretical basis, measurement techniques, data interpretation, case histories				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Kayaçların elektromanyetik özelliklerini tanımlama becerisini kazandırmak 2. Jeofizikte uygulanan elektromanyetik yöntemleri, kaya ve zemin mekaniği, jeodezi, doğal afet (depremler, tsunamiler, seller ve heyelanlar), hidrojeoloji, çevre ve arkeoloji ile ilişkili problemlerin çözümü için, sığ ve derin yer kabuğu'nun fiziksel özelliklerinin kestiriminde uygulayabilmek. 3. Modern elektromanyetik enstrümanlarını kullanarak jeofizik problemlerin çözümünde çok disiplinli veri toplama, değerlendirme tekniklerini öğrenmek, 4. Kara ve deniz ortamında doğal kaynak ve endüstriyel hammaddelerin elektromanyetik yöntemler ile aranması konusunda bilgi sahibi olmak. 5. Çevre sorunlarına yönelik araştırmalarda elektromanyetik yöntemlerin uygulanması konusunda bilgi sahibi olmak.				
		1. Gaining the ability to comprehend the electromagnetic properties of rocks 2. Ability to use modern geophysical electromagnetic instruments and computer facilities to collect, process and interpret geophysical data for the solution of geophysical problems by combining information from the relevant multi-disciplines, 3. Knowledge on the exploration for natural resources and industrial raw materials in land and marine environment, 4. Ability to apply the principles of geophysics (EM methods) to the solutions of the engineering problems of rock and soil mechanics, geodesy, natural hazards (earthquakes, tsunamis, flooding, land slides), hydrogeology, environment and archeology to the estimation of the physical properties of the shallow and deep earth crust, 5. Knowledge on the application of electromagnetic methods on environmental problems				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I.Maxwell denklemlerinin yer elektromanyetik yöntemlerdeki önemi ve uygulamasını kavrama II.Doğal kaynaklı elektromanyetik yöntemlerin uygulaması ve veri işlem aşamalarını becerebilme III.Yapay kaynaklı elektromanyetik yöntemlerin uygulaması ve veri işlem aşamalarını becerebilme IV.Karşılaşılabilecek olan jeolojik problemlerde hangi tür elektromanyetik yöntemin uygulanacağına karar verebilme yeteneklerini kazanırlar				
		Students successfully completing this course will be able to I.Understand the importance and application of Maxwell's equations in electromagnetic methods II.Apply natural source electromagnetic methods in the field and interpretation procedures. III.Apply artificial source electromagnetic methods in the field and interpretation procedures. IV.Decide which type of electromagnetic method will be applied in the geological problems to be encountered.				

Ders Kitabı (Textbook)	Misac, N. Nabighian1987. Electromagnetic Methods in Applied Geophysics Volume,1 Theory, Society of Exploration Geophysics. Misac, N. Nabighian1987. Electromagnetic Methods in Applied Geophysics Volume 2 Application Parts A and B, Society of Exploration Geophysics. W.M. Telford, L.P. Geldart, R.E. Sheriff, 1998. Applied Geophysics, Cambridge University Press		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Zhdanov, M.S, Keller, G.V. 1994 The Geoelectrical Methods in Geophysical Exploration, Methods in Geochemistry and Geophysics, 31. Elsevier. Özürlan, G., Ulugergerli, Emin, U., 2005, Jeofizik Mühendisliğinde Elektromanyetik Yöntemler, Birsen Yayınevi. Practical Magnetotellurics Fiona Simpson ve Karsten Bahr 2005 CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Jeofizikte uygulanan her bir elektromanyetik yöntem için her hafta teorik dersi takiben o günkü konuya ilişkin uygulama örnekleri verilecektir Examples and applications will be given on the topic of that day, following the theoretical lessons.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-Golden Software Inc. GRAPHER, Golden Software Inc. Matlab, Piton -Golden Software Inc. GRAPHER Matlab and Phyton		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	35
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	9	25
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş	I
2	Temel kuramlar	I
3	Elektromanyetik alanlar ve Maxwell denklemleri	I
4	Doğal kaynaklı elektromanyetik (EM) yöntemler, Manyetotellürik Yöntem (MT)	I, II, IV
5	Manyetotellürik Yöntem (MT)	I, II, IV
6	Kontrol Kaynaklı Elektromanyetik Yöntem (CSAMT)	I, III, IV
7	Çeşitli jeolojik ve endüstriyel problemler için MT-CSAMT uygulamaları (örn: Jeotermal, Maden aramaları, tektonik)	I, III, IV
8	Yapay Kaynaklı Elektromanyetik Yöntemler, Çok Alçak Frekanslı Elektromanyetik Yöntem (VLF)	I, III, IV
9	Yatay Halka Elektromanyetik Yöntemler (HLEM)	I, III, IV
10	Çeşitli jeolojik ve endüstriyel problemler için VLF-HLEM uygulamaları (örn: Maden aramaları, Çöp, Toprak tuzluluğu)	I, III, IV
11	Zaman ortamı EM yöntem (TEM)	I, III, IV
12	Zaman ortamı EM yöntem (LOTEM)	I, III, IV
13	Yer Radarı (GPR)	I, III, IV
14	GPR yöntemi uygulama örnekleri	I, III, IV

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction	I
2	Basic Theoretical Background	I
3	General concepts of electromagnetic field behavior and Maxwell Equations	I
4	Natural-Field Electromagnetic Methods and Magnetotelluric Method	I, II, IV
5	Magnetotelluric Method (MT)	I, II, IV
6	Controlled-Source Electromagnetic Methods (CSAMT)	I, III, IV
7	MT-CSAMT applications for various geological and industrial problems (eg: Geothermal, Mineral exploration, tectonic)	I, III, IV
8	Artificial Source Electromagnetic Methods, Very Low Frequency Electromagnetic Method (VLF)	I, III, IV
9	Horizontal loop electromagnetic Method (HLEM)	I, III, IV
10	VLF-HLEM applications for various geological and industrial problems (eg: Mineral exploration, Landfills, Soil salinity)	I, III, IV
11	Time Domain Electromagnetic Method (Transient EM)	I, III, IV
12	Time Domain Electromagnetic Method (Long-Offset Transient EM)	I, III, IV
13	Ground Penetrating Radar (GPR)	I, III, IV
14	Field examples of GPR method	I, III, IV

Dersin Öğrenci Çıktıları ile olan İlişkisi
(2020-2021 Engineering Accreditation Criteria-3)

	Öğrenci Çıktıları	Katki Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, bilim ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi			X
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik faktörlerin yanı sıra halk sağlığı, güvenliği ve refahı göz önünde bulundurularak belirtilen ihtiyaçları karşılayan çözümler üretmek için mühendislik tasarımı uygulama becerisi		X	
3	Belirli bir izleyici grubu ile etkili iletişim kurma yeteneği			
4	Mühendislik uygulamalarında etik ve mesleki sorumlulukları tanıma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamlardaki etkisini göz önünde bulundurması gereken bilinçli kararları verme becerisi	X		
5	Takım üyeleri ile birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, işleri planlayan ve amaçları karşılayan bir takımda etkili bir şekilde çalışabilme becerisi			
6	Uygun deneyler geliştirme ve yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik kararlarını kullanma becerisi			X
7	Uygun öğrenme stratejilerini kullanarak gerektiğinde yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi			

1: Az Katkı, 2. Kısmen Katkı, 3. Tam Katkı

Relationship of the Course to the Student Outcomes
(2020-2021 Engineering Accreditation Criteria-3)

	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			
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			
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			

1: Little Contribution, 2. Partial Contribution, 3. Full Contribution

Hazırlayan (Prepared by) Assist. Prof. Dr. Ümit Avşar	Tarih (Date) 26.03.2022	İmza (Signature)
--	--------------------------------------	----------------------------