

İTÜ
LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU
(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name		
Special Topics in Seismology		Special Topics in Seismology		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Seviyesi (Course Level)
JFM608E	Bahar (Spring)	3	7.5	Doktora (Ph.D.)
Lisansüstü Program (Graduate Program)	Jeofizik Mühendisliği (Geophysical Engineering)			
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)	Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin İçeriği (Course Description) <i>30-60 kelime arası</i>	<p>Sismik anizotropinin ve soğurulmanın laboratuvar teknikleri ile saptanması. Sismik anizotropi : Kayaç oluşturan kristaller ve çok kristalli kayaçların elastik anizotropisi, anizotropik ortamda sismik dalga yayılımının teorisi, sismik ve sismolojik verilerden sismik anizotropiyi hesaplama yöntemleri, yayınlanmış çalışmalardan örnekler. Sismik soğurulma: Yer içinde sismik dalga soğurulmasının teorisi, sismik ve sismolojik verilerden Q hesaplama yöntemleri, yayınlanmış çalışmalardan örnekler.</p> <p>Laboratory techniques for determining seismic anisotropy and attenuation. Seismic anisotropy : Elastic anisotropy of rock-forming minerals and polycrystalline rocks, theory of seismic wave propagation in anisotropic media, computation of seismic anisotropy from the seismic and seismological data, case studies. Seismic attenuation : Theory of the seismic wave attenuation inside the Earth, computation of Q from the seismic and seismological data, case studies.</p>			
Dersin Amacı (Course Objectives) <i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>	<ol style="list-style-type: none">Sismik anizotropi ve soğurulmanın teorisi, hesaplama yöntemleri ve yerbilimlerindeki uygulama alanları ile ilgili derinlemesine bilgileri, aktif öğrenme yöntemleri ile kazandırmak.Sismik anizotropi ve soğurulma ile ilgili yerbilimleri problemlerinin çözümlemesinde gerekli olan ileri düzey becerileri geliştirmek.Türkiye ve civarında kabuk ve mantodaki sismik anizotropi ve soğurulma konuları ile ilgili yaklaşık son 10 yılda yayınlanmış (SCI) çalışmaları araştırmak ve eleştirel bakış açısıyla bu çalışmaları değerlendirilebilmek amaçlanmıştır. <ol style="list-style-type: none">Gaining detailed and recent knowledge about the seismic anisotropy and attenuation in terms of theory, computation methods and application areas in the earth science by using active learning methods.Developing advance skills on the solution of earth science problems related to the seismic anisotropy and attenuation.Making a literature search and review on the recent (~ the last 10 years) published studies (SCI index) about the seismic anisotropy and attenuation in the Earth's crust and mantle beneath Turkey and surroundings.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) <i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan yüksek lisans/doktora öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar;</p> <p>I. Yeriçindeki sismik anizotropi ve soğurulmanın teorisi, hesaplama yöntemleri ve uygulama alanlarındaki güncel ve ileri düzeydeki bilgileri özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirebilme, dersin konuları ile ilişkili disiplinlerarası etkileşimi gerektiren yeni ve karmaşık yerbilimleri ve/veya mühendisliği problemlerinin jeofizik analiz, sentez ve değerlendirmesinde uzmanlık bilgilerini kullanarak özgün sonuçlara ulaşabilme</p> <p>II. Yeriçindeki sismik anizotropi ve soğurulma ile ilgili yeni ve karmaşık problemlerin sistematik bir yaklaşımla analiz, sentez ve değerlendirilmesini yapabileme, jeofizik veri toplama, işleme ve yorumlamadaki yeni yöntemleri üst düzey beceri seviyesinde kullanma, bilinen düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir bölgeye uygulama</p> <p>III. Yararıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak jeofizik veri toplama, işleme, modelleme ve yorumlama ile ilgili bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir bölgeye uygulayan özgün bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirebilme</p> <p>IV. Uzman kişiler ile alanındaki konuların tartışılmasında özgün görüşlerini savunabilme ve alanındaki yetkinliğini gösteren etkili bir iletişimi Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyi'nde bir yabancı dili kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel olarak kurabilme ve tartışabilme</p> <p>V. Yeriçindeki sismik anizotropi ve soğurulma konularında Türkiye ve civarında yapılan çalışmaları eleştirel bakış açısıyla inceleyebilme ve gerektiğinde yeni önerileri getirebilme</p> <p>VI. Sismik anizotropi ve soğurulma ile ilişkili yerbilimleri problemlerinin çözümündeki bilimsel ve teknolojik ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olma ve bunu sürdürebilme sürecine katkıda bulunabilme, alanı ile ilgili konularda karşılaşılan bilimsel ve etik sorunların çözümüne katkıda bulunabilme ve bu değerlerin gelişimini destekleyebilme</p>			

M.Sc./Ph.D. students who successfully pass this course gain knowledge, skills and competency in the following subjects;

I. Developing and intensifying the current and high-level knowledge in theory, computation methods and application areas of seismic anisotropy and attenuation in the Earth and specializing in this area with the use of original thinking and/or research processes. Driving original results for the solution of new and complex problems of the seismic anisotropy and attenuation requiring inter-disciplinary interaction by using high-level knowledge and skills in geophysical synthesis, analysis and interpretation steps

II. The ability to analyse, synthesize and interpret new and complex problems related to seismic anisotropy and attenuation in the Earth by using a systematic approach and use new methods and advanced skills in geophysical data acquisition, processing and interpretation steps for the solution of these problems, and apply a conventional idea, methods, design and/or process to a different region

III. The ability to work independently for an original study applying a conventional idea, method, design and/or process of geophysical data acquisition, processing and interpretation to a different region by using high level of intelligence skills such as developing creative and critical idea, solving problems and making decisions

IV. The ability to establish effective communication with experts and discuss on the area-related subjects and to defend original opinions, showing one's competency in the area using advanced oral and written communication skills in a foreign language—at least European Language Portfolio C1 level.

V. The ability to examine the previous studies on the seismic anisotropy and attenuation in Turkey and surroundings and make their critical review and bring new suggestions

VI. Contributing to the society's state and progress towards being an information society by introducing the scientific and technological progresses on the solution of the earth science problems related to the seismic anisotropy and attenuation and the solution of the scientific and ethical problems related to this area and promoting the development of these values

Kaynaklar (References)	<p>-Toksöz, M. N., Johnston, D. H., Levin, F. K., 1981, Seismic wave attenuation, SEG, 459 pp.</p> <p>-Anderson, D.L., 1989, Theory of the Earth, Blackwell Scientific Publications, 279-335.</p> <p>-Babuška V., Cara, M., 1991, Seismic Anisotropy in the Earth, Kluwer Academic Pub., 217 pp.</p> <p>-Červený, V., 1986, Seismic waves in anisotropic media, course on seismology, 54 pp.</p> <p>-Thomsen, L., 2002, Understanding Seismic Anisotropy in Exploration and Exploitation, SEG, EAGE, 1-S31</p> <p>-Tonn, R., 1991, The determination of the seismic quality factor Q from VSP data : A comparison of different computational methods, Geophysical Prospecting, 39, 1-27.</p> <p>-Anderson, D. L., 2007, New Theory of the Earth, Cambridge University Press., 233-273.</p> <p>-Schubert, G. and Price, G., 2009, Treatise on Geophysics, Mineral Physics, Elsevier, 7-31, 437-525.</p>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	4 Ödev, 1 Dönem Ödevi (Kaynak tarama ve eleştirel yazı hazırlama)		
	4 Homeworks, 1 Term Paper (Literature search and review)		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	2 Seminer		
	2 Seminars		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi* (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	4	25
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	5
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar - seminer (Other Activities - seminars)	2	10
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş	I
2	Sismik anizotropinin ve soğurulmanın laboratuvar teknikleri saptanması Ödev-1	I,II
3	Kayaç oluşturan kristaller ve çok kristalli kayaçların elastik anizotropisi	I
4	Anizotropik ortamda sismik dalga yayılımının teorisi Ödev-2	I,II
5	Sismik verilerden sismik anizotropiyi hesaplama yöntemleri	I
6	Sismolojik verilerden sismik anizotropiyi hesaplama yöntemleri Ödev-3	I,II,III
7	Yerinde sismik anizotropinin saptanmasına yönelik çalışmalardan örnekler	I,IV,VI
8	Sismik anizotropinin tanımı, anizotropik ortamda sismik dalga yayılımının teorisi, sismik ve sismolojik verilerden sismik anizotropiyi hesaplama yöntemleri ve yerinde sismik anizotropinin saptanmasına yönelik çalışmalardan örnekler	I,II,III,IV,V I
9	Yerinde sismik dalga soğurulmasının teorisi	I
10	Sismik verilerden Q hesaplama yöntemleri	I
11	Sismolojik verilerden Q hesaplama yöntemleri Ödev-4	I,II,III
12	Yerinde sismik soğurulmanın saptanmasına yönelik çalışmalardan örnekler	I,IV,VI
13	Sismik dalga soğurulmasının tanımı, teorisi, sismik ve sismolojik verilerden sismik soğurulmayı hesaplama yöntemleri, yerinde sismik soğurulmanın saptanmasına yönelik yapılan çalışmalardan örnekler	I,II,III,IV,V I
14	Dönem Ödevi: Türkiye ve çevresinde yerinde sismik soğurulmayı ve anizotropi yi saptamaya yönelik yapılmış çalışmalar hakkında kaynak araştırmasının yapılması ve bu konulardaki boşlukları doldurabilecek, gelecekte yapılması önerilebilecek çalışmalar konusunda eleştirel bir yazının hazırlanması	I,IV,V,VI

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction	I
2	Laboratory techniques for determining seismic anisotropy and attenuation Homework-1	I,II
3	Elastic anisotropy of rock-forming minerals and polycrystalline rocks	I
4	Theory of seismic wave propagation in anisotropic media Homework-2	I,II
5	Computation of seismic anisotropy from the seismic data	I
6	Computation of seismic anisotropy from the seismological data Homework-3	I,II,III
7	Case studies on the seismic anisotropy inside the Earth	I,IV,VI
8	Description of seismic anisotropy, theory of seismic wave propagation in anisotropic media, methods and case studies for computation of seismic anisotropy inside the Earth from the seismic and seismological data	I,II,III,IV,VI
9	Theory of the seismic wave attenuation inside the Earth	I
10	Computation of Q from the seismic data	I
11	Computation of Q from the seismological data Homework-4	I,II,III
12	Case studies on the seismic attenuation inside the Earth	I,IV,VI
13	Description and theory of seismic wave attenuation, methods and case studies for computation of seismic wave attenuation inside the Earth from the seismic and seismological data	I,II,III,IV,VI
14	Term Paper : Literature search and review on the studies about the seismic anisotropy and attenuation in the earth beneath Turkey and surroundings.	I,IV,V,VI

Dersin Jeofizik Mühendisliği Doktora Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1.	Jeofizik alanındaki yüksek lisans yeterliliklerine dayalı olarak, alanındaki güncel ve ileri düzeydeki bilgileri özgün düşünce ve/veya araştırma ile uzmanlık düzeyinde geliştirebilme, derinleştirebilme ve alanına yenilik getirecek özgün tanımlara ulaşabilme, disiplinlerarası etkileşimi gerektiren yeni ve karmaşık yerbilimleri ve/veya mühendisliği problemlerinin jeofizik analiz, sentez ve değerlendirmesinde uzmanlık bilgilerini kullanarak özgün sonuçlara ulaşabilme			√
2.	Yerbilimleri ve/veya mühendisliğinin yeni ve karmaşık problemlerinin sistematik bir yaklaşımla analiz, sentez ve değerlendirilmesini yapabileceği, jeofizik veri toplama, işleme ve yorumlamadaki yeni yöntemleri üst düzey beceri seviyesinde kullanarak, yenilik getiren düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme ve/veya bilinen düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulama, özgün bir konuyu araştırabilme, kavrayabilme tasarlayabilme, uyarlayabilme ve uygulayabilme		√	
3.	Yaratıcı ve eleştirel düşünme, sorun çözme ve karar verme gibi üst düzey zihinsel süreçleri kullanarak jeofizik veri toplama, işleme, modelleme ve yorumlama ile ilgili yeni düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulama geliştirebilme, yada bilinen bir düşünce, yöntem, tasarım ve/veya uygulamayı farklı bir alana uygulayan özgün bir çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirerek alanındaki ilerlemeye katkıda bulunabilme, özgün ve disiplinlerarası sorunların çözümlenmesini gerektiren ortamlarda liderlik yapabileceği	√		
4.	Uluslararası platformlarda, uzman kişiler ile alanındaki konuların tartışılmasında özgün görüşlerini savunabilme ve alanındaki yetkinliğini gösteren etkili bir iletişimi hem Türkçe hem de en az Avrupa Dil Portföyü C1 Genel Düzeyi'nde bir yabancı dili kullanarak ileri düzeyde yazılı, sözlü ve görsel olarak kurabilme ve tartışabilme, jeofizik 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		√	
5.	Jeofizik mühendisliğini yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısıyla inceleyebilme, geliştirebilme ve gerektiğinde değiştirmeye yönelik eylemleri yönetebilme	√		
6.	Jeofizik alanı ile ilgili karşılaşılan sorunların çözümünde stratejik karar verme süreçlerini kullanarak işlevsel etkileşim kurabilme, jeofizik alanındaki bilimsel, teknolojik sosyal veya kültürel ilerlemeleri tanıtarak, yaşadığı toplumun bilgi toplumu olma ve bunu sürdürülebilir sürecine katkıda bulunabilme, alanı ile ilgili konularda karşılaşılan toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik sorunların çözümüne katkıda bulunabilme ve bu değerlerin gelişimini destekleyebilme		√	

1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relation of the Course with Ph.D. Program Outcomes

	Program Outcomes	Contribution Level		
		1	2	3
1.	Developing and intensifying the current and high-level knowledge in geophysics with the use of original thinking and/or research processes and in a specialistic level, based upon the competency in M.S. level in geophysics, grasping the interdisciplinary interaction related to geophysics; reaching original results by using the specialistic knowledge in geophysical analyzing, synthesizing and evaluating new and complex ideas			√
2.	Gain ability to evaluate and use new information in earth sciences and engineering with a systematical approach, critically analyze, synthesize and evaluate the new and complex ideas, acquiring the most developed skills in data collection, processing and interpretation in geophysical studies, developing a new idea, method, design and/or application which brings out innovation in the area; or, applying a conventional idea, method, design and/or application to a different field; researching, grasping, designing and applying an original subject		√	
3.	Developing new ideas and methods in geophysics by use of high level intellectual processes such as creative and critical thinking, problem solving and decision making, contributing to the progress in geophysics by independently carrying out a study which uses a new idea, method, design and/or application which brings out innovation in geophysical data collection, processing, modeling and interpretation, and/or applying a conventional idea, method, design and/or application to a different field, taking leadership role in the fields where solutions are sought for the original and inter-disciplinary problems.	√		
4.	The ability to establish effective communication with experts in the international community to discuss geophysical subjects and to defend original opinions, showing his competency in the area by using Turkish and English at European Language Portfolio C1 Level and establishing written, oral and visual communication and developing argumentation skills in English, expanding the limits of knowledge in geophysics by publishing at least one scientific article in an international peer reviewed journal and/or creating or interpreting an original work		√	
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.	Ability to establish effective communication in solving of the problems in geophysics by using strategic decision making processes, contributing to the society's state and progress towards being an information society by announcing and promoting the technological, scientific and social developments in geophysics, contributing to the solution of social, scientific, cultural and ethical problems related to geophysics and promoting the development of these values		√	

1: Little, 2: Partial, 3: Full

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