

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

Dersin Adı				Course Name		
Mühendislik Sismolojisi				Engineering Seismology		
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)
JEF 446E	8	3	6	3	-	-
Bölüm/Program (Department/Program)		Jeofizik Mühendisliği Bölümü Department of Geophysical Engineering				
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)	
		-	-	100	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Deprem yer yüzü ve yapılar üzerindeki etkileri, tek-serbestlik-dereceli sistemlerde serbest ve zorlanmış titreşim, yer hareketinin ölçülmesi, ivme kayıtları, yer hareketi parametreleri, kaynak, yol ve zemin etkileri, azalım ilişkileri, zemin büyütmesi, yer tepki analizi, S-dalgası hız yapısının elde edilmesi (aktif ve pasif sismik yöntemler), mikrotremor kayıtlarıyla zemin rezonans frekanslarının belirlenmesi, havza ve topografya etkileri, deprem tehlike analizi. Effect of earthquakes on ground surface and structures, free and forced vibration of single-degree-of freedom systems, measurement of ground motion, acceleration records, ground motion parameters, source- path- site effects, ground motion attenuation relationships, site amplification, site response analysis, estimation of S-wave velocity structure (Active/passive methods), estimation of site resonance frequencies by microtremor records, basin and topography effects, seismic hazard analysis.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Depremlerin yer yüzü ve yapılar üzerindeki etkileri ve sismolojik yöntemlerle deprem tehlikesinin saptanması kullanılan teknikler hakkında bilgi sağlamak 2. Deprem tehlikesinin belirlenmesine yönelik sismolojik verilerin toplanması, işlenmesi ve yorumlanması için gerekli temel becerileri kazandırmak 1. To provide knowledge on the effects of earthquakes on the surface of the earth and structures, and on the seismological methods used in the earthquake hazard assessment 2. To have students gain skills on the collection, analysis and interpretation of seismological data for the purpose of seismic hazard assessment.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler I.Yer hareketi parametreleri, yer hareketini kontrol eden kaynak- ortam ve yerel zemin etkileri hakkında detaylı bilgi edinir. Sismik tehlike analizi çalışmalarının gerçekleştirilmesi konusunda beceri kazanır. II.Kuvvetli yer hareketleri nedeniyle yapısal hasarlara neden olan deprem etkilerinin (tehlikeler) belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen sismolojik çalışmalar kapsamında verilerin toplanması, işlenmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili beceriler kazanır. Students successfully completing this course will be able to I.Gain detailed knowledge on ground motion parameters, and on the source-, path and site-effects controlling the ground motion. Gain skill on how seismic hazard analyses is carried out II.Develop skills for acquisition, processing and interpretation of data collected within the scope of seismological studies conducted for the purpose of estimating strong ground motion causing structural damage.				

Ders Kitabı (Textbook)	Geotechnical Earthquake Engineering, Kramer, 1996.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Basic structural Dynamics, Anderson, and Naeim, 2012. Engineering Seismology with Applications to Geotechnical Engineering, Yılmaz, 2015. Introduction to Seismology, Earthquakes, and Earth Structure, Stein and Wysession, 2002. Mühendislik Sismolojisi Ders Notları (Prof. Dr. Haluk Eyidoğan)		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
	-		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Bu dersi alan öğrencilerin ödev ve proje çalışmalarında FORTRAN ve MATLAB programı koşturmayı bilmeleri gerekir		
	The students are required to use Fortran and MATLAB languages in solving homework assignments and term project		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	10
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	3	20
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	20
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş: mühendislik sismolojisinin ilgi alanı, sismik tehlike ve risk kavramları, deprem etkileri (tehlikeler), deprem kaynaklı yapısal hasarlar	I
2	Levha tektoniği ve sismoloji hakkında genel bilgiler: sismik dalgalar ve sismik kaynak	I
3	Tek serbestlik dereceli sistemler: serbest titreşim	I
4	Tek serbestlik dereceli sistemler: zorlanmış titreşim	I
5	Yer hareketinin ölçülmesi ve ivme kayıtları	I
6	Yer hareketi parametreleri: süre, şiddet, genlik ve frekans içeriği (Fourier genlik spektrumu ve tepki spektrumu)	I
7	Yer hareketinin şiddetini kontrol eden faktörler: kaynak- ortam- ve yerel zemin etkileri	I
8	Kaynak ve ortam etkilerini içeren yer hareketi azalım ilişkileri	I
9	Zemin büyütmesi ve yer tepki analizi	II
10	Zemin sınıflaması ve yer tepki analizi için gerekli olan S-dalgası hız yapısının saptanmasında kullanılan aktif kaynaklı sismik yöntemler: sismik kırılma ve MASW yöntemleri	II
11	Mikrotremor dizilim (array) ölçümleri ile S-dalgası hız yapısının saptanması	II
12	Tek istasyon 3-Bileşen mikrotremor kayıtlarıyla zemin rezonans frekanslarının kestirimi	II
13	Yer hareketinde havza ve topografya etkileri	II
14	Sismik tehlike analizi (deterministik ve olasılıksal yaklaşımlar)	II

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction: the goal of engineering seismology, concepts of seismic hazard and risk, common earthquake effects (hazards), earthquake structural damage.	I
2	Brief review of plate tectonics and seismology: seismic waves, earth's internal structure and earthquake source.	I
3	Structural dynamics of single-degree-of-freedom systems: free vibrations.	I
4	Structural dynamics of single-degree-of-freedom systems: forced vibrations.	I
5	Measurement of ground motions and acceleration records	I
6	Ground motion parameters: duration, intensity, amplitude and frequency content (Fourier amplitude spectrum and response spectrum) of ground motion.	I
7	Factors controlling the intensity of ground motion: source-, path- and site-effects.	I
8	Empirical attenuation relationships combining source and path effects.	I
9	Site amplification and site response analysis	II
10	Active-source seismic methods used in estimating S-wave velocity structure required for site classification and ground response analysis: seismic refraction and MASW methods	II
11	Estimation of S-wave velocity structure by array-mikrotremor methods	II
12	Estimation of site resonance frequencies using 3-C mikrotremor records.	II
13	Basin and topography effects on ground motion	II
14	Seismic hazard analysis (deterministic and probabilistic approaches)	II

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) Prof. Dr. Argun Kocaoğlu	Tarih (Date)	İmza (Signature)
--	------------------------	----------------------------