

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Stratigrafi				Stratigraphy		
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)
JEO 262E	4	2	5	2	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Jeoloji Mühendisliği (Geological 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)		
	70	20	-	10		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Stratigrafik seriler, Yer tarihi açısından en kapsamlı kayıtları içerirler. Sedimenter kayaların çalışılması stratigrafinin çekirdeğini oluştururken, metamorfik ve magmatik kütlelerin ilişkileri stratigrafi ilkeleri olmaksızın anlaşılabilir. Özetle stratigrafi, jeolojik birimlerin uzamsal boyutu ile zamansal boyutu arasında ilişki kurma sanatıdır. Bu ders stratigrafi biliminde kullanılan yöntemlere giriş olacak şekilde tasarlanmıştır. Dersin ilk kısmında temel sedimantasyon ilkeleri, lithostratigrafi ve biyostratigrafi yöntemlerinden bahsedilirken, ikinci kısımda stratigrafide kullanılan jeofizik yöntemleri, duraylı izotop oranlarındaki değişimler ve jeokronoloji konuları üzerinde durulmaktadır. Dersin son kısmında ise kaya kütlelerinin zamansal ilişkisinin kurulmasında kullanılan farklı yöntemlerin uygulanması özetlenerek anlatılmaktadır.</p> <p>Stratigraphic sequences provide the most comprehensive record of Earth history. The study of sedimentary rocks is the core of stratigraphy, however metamorphic and igneous bodies cannot be understood without stratigraphy, and studies of metamorphic and igneous rocks help to reconstruct the stratigraphic record. Shortly, stratigraphy is the art of converting spatial relationships of geologic bodies to their temporal relationships. This course is designed to give an introduction to the methods used in stratigraphy. Its first part deals with the basic aspects of sedimentation, lithostratigraphic, and biostratigraphic methods. The second part explains geophysical methods that are used in stratigraphy, applications of stable isotope fluctuations for stratigraphic research, and geochronology. Different approaches of establishing temporal relationships of rocks bodies are summarized at the end of the course.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>1) Jeolojik zaman kavramının jeolojik haritlama, maden ve hidrokarbon arama çalışmaları için taşıdığı önemin anlatılması, 2) Stratigrafi çalışmalarının temel metodlarının öğrenilmesi, 3) Bu metodların yerel jeolojik ortam ve çalışma amacına göre sedimenter istifler ve kristalen kayalar üzerindeki uygulamaları, 4) Karmaşık doğal sistemlerin çalışılması</p> <p>1. Understanding of geologic time and its importance for geological mapping, mining prospecting, hydrocarbon prospecting and exploration, 2) Learning of basic methods of stratigraphic research, 3) Applications of these methods for sedimentary sequences and crystalline rocks depending on local geological conditions and purpose of study, 4) Operation with complicated natural systems.</p>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>1) Jeolojik süreçlerin jeolojik kayıtlardaki izleri ve hızları ile ilgili temel bilgi edinilmesi, 2) Modern stratigrafi yöntemleri ve çıkarımları sonucu bilimsel hipotez yaratma ve sınama becerisi, 3) Veri toplama ve bu veritabanlarından çıkarım kurgulama becerisi, 4) Genel olarak doğa bilimleri ve stratigrafi ile ilgili bilimsel kitaplar ve makaleleri kavrama becerisi, 5) Jeoloji veya ilgili alanlarda gelecek çalışmalar için hazırlık</p> <p>1) Basic knowledge of geologic processes leaving time-traces in geological record and their rates, 2) Methods of modern stratigraphic studies and their implications including the ability of creating a scientific hypothesis and its testing, 3) The ability to collect relevant data and extract information from relevant databases, 4) Comprehension of scientific books and papers dealing with natural sciences in general and stratigraphy particularly, 5) Prepared for future study in geology or related fields.</p>					

Ders Kitabı (Textbook)	Boggs, S. Jr., 2001. Principles of sedimentology and stratigraphy. Third edition. Prentice Hall, New Jersey, 726 p.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1) Prothero, D. R., 1990. Interpreting the stratigraphic record: W. H. Freeman, New York, 410 p 2) Salvador, A., ed., 1994, International stratigraphic guide - A Guide to stratigraphic classification, terminology, and procedure, second edition, The Geological Society of America, Boulder, 214 p.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Toplam 3 ödev. Three homeworks.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	YOK (NONE)		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödevlerin hazırlanması sırasında Word ve Exel gibi Ofis, CorelDraw gibi vektörel çizim yazılımlarının kullanılması. The computer programs such as WORD, EXCEL, CorelDraw are encouraged in homework assignments.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Bütün derslerde bir önceki dersin kavranması ve derse katılımı arttırmak için gerçekleştirilen kısa sınav uygulamaları. During almost all lessons students must answer quizzes to encourage their comprehension of the previous lecture and lecture attendance.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	10-13	10
	Ödevler (Homework)	3	15
	Projeler (Projects)	-	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	45

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş: Stratigrafi nedir? Jeolojik Zaman kavramı ile ilgili görüşler	1, 4-5
2	Stratigrafik veri: Sedimenter kaya sınıflaması ve tanımlanması (tane boyu, şekli, rengi ve yapısı); gençleşme yönü ve eski akıntı yönlerinin bulunmasında kullanılan sedimenter yapılar	1, 4-5
3	Lithostratigrafi Ders 1: Lithostratigrafi birim türleri, Stratigrafik dokanaklar, Diskordanslar, Düşey ve yatay geçişler, Döngüler, Sedimenter fasiyesler, Walther Yasası, Transgresyon ve Regresyon, Stratigrafik kayıtların korunması, Kayıtlardaki boşluklar	1-2, 4-5
4	Lithostratigrafi, Ders 2: Deneştirme türleri, Litho-deneştirme, Zamansal deneştirme, Olay Stratigrafisi, Doğa ve kontrol (Birden dördüncü dereceye döngüler), Jeolojik olarak ani olaylar	1-5
5	Zaman, zaman-kaya ve kaya birimi, Jeolojik Zaman çizelgesi, resmi ve resmi olmayan lithostratigrafik birimler	1-5
6	Stratigrafik yöntemler: Stratigrafik kesitler, Stratigrafik en kesitler ve fence diyagramları, stratigrafik haritalar, havza analizi	1-5
7	Biyostratigrafi, Ders 1: Biyostratigrafik kavramlar, Evrim ve paleoekoloji, biyocoğrafik bölgeler, fosillerin iş ve dış göçleri, biyostratigrafik zonlar	1-5
8	Biyostratigrafi, Ders 2: Biyostratigrafik olaylar (evrim, zaman boyunca türlerin değişimi, evrim hızı, kitlesel yokoluşlar), organizmaların dağılımı, indeks fosiller, nicel biyostratigrafi (Shaw ve Hay yöntemleri)	1-5
9	Jeofiziksel ve jeokimyasal deneştirme: Kuyu logları, Duraylı izotop stratigrafisi (oksijen izotopları, karbon izotopları, stronsiyum izotopları)	1-5
10	Sismik stratigrafi: Sismik dalgaların yansıması, Sismik Dalgaların kayıt edilmesi	1-5
11	Seri stratigrafisi: Temel birimler, istifler ve ilişkileri,	2-3
12	Jeokronoloji: Radyoaktif bozunum, Potasyum/Argon (K-Ar) yöntemi, Argon/Argon (Ar/Ar) yöntemi, Rubidyum/Stronsiyum (Rb-Sr) yöntemi ve izokron, Uranyum/Kurşun yöntemi ve konkordia çizimi, Fishing-track yaşlandırması	1-5
13	Kronostratigrafi: Deneştirme, Çözünürlük ve hassasiyet, Yerel ölçek, Kıtasal ölçek, Küresel ölçek	1-5
14	Stratigrafik kurallar: Kuzey Amerika ve Uluslararası stratigrafi kuralları	2-3

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction: What is stratigraphy? Overview of concepts dealing with Geological time.	1, 4-5
2	Stratigraphic data: Sedimentary rock classification and description (grain size, particle shape, color, fabric); Sedimentary structures as indicator of younging directions, sedimentary structures as indicators of paleoenvironments	1, 4-5
3	Lithostratigraphy, Lecture 1: Types of lithostratigraphic units, Stratigraphic contacts, Unconformities, Vertical and lateral successions, Cycles, Sedimentary facies, Walther's law, Transgressions and regressions, Preservation of stratigraphic records, Gaps in the record.	1-2, 4-5
4	Lithostratigraphy, Lecture 2: Types of correlation, Lithocorrelation, Time correlation, Punctuated aggradational cycles, Event stratigraphy, The nature and control (First to forth-order cycles), Geologically instantaneous events.	1-5
5	Time, time-rock, and rock unit, Geologic time scale, Formal and informal lithostratigraphic units.	1-5
6	Stratigraphic methods: Stratigraphic sections, Stratigraphic cross section and fence diagrams, Stratigraphic maps, Basin analysis.	1-5
7	Biostratigraphy, Lecture 1: Biostratigraphic concepts, Evolution and paleoecology, Biogeographic provinces, Immigration and emigration of fossils, Biostratigraphic zonation (interval zones, assemblage zones, abundance zones)	1-5
8	Biostratigraphy, Lecture 2: Biostratigraphic events (evolution, changes of species through time, rates of evolution, mass extinctions), Dispersal of organism, Index fossils, Quantitative biostratigraphy (Shaw's and Hay's methods)	1-5
9	Geophysical and geochemical correlation: Well logging, Stable isotope stratigraphy (oxygen isotopes, carbon isotopes, strontium isotopes)	1-5
10	Seismic stratigraphy: Reflection of seismic waves, Recording of seismic waves (common-depth-point method)	1-5
11	Sequence stratigraphy: Basic units, Sequence and their relationships, Concept of accommodation, Depositional system track, Parasequences.	2-3
12	Geochronology: Radioactive decay, Potassium/argon (K-Ar) method, Argon/argon (Ar/Ar) method (step heating and plateau ages), Rubidium/strontium (Rb-Sr) method and isochrones, Uranium/lead (U-Pb) method and concordia plot, Fishing-track dating.	1-5
13	Chronostratigraphy: Integrated correlation, Resolution and precision, Local scale, Continental scale, Global scale.	1-5
14	Stratigraphic codes: North American Stratigraphic code, International stratigraphic guide.	2-3

Dersin Jeoloji Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	MATEMATİK, FEN VE MÜHENDİSLİK BİLGİLERİNİ KULLANMA BECERİSİ			X
b	DENEY TASARLAYIP YÜRÜTEBİLME VE SONUÇLARI ANALİZ EDİP YORUMLAMA BECERİSİ			X
c	BİR SİSTEMİ, ÜRÜN BİLEŞENİNİ VEYA PROSESİ İSTENİLEN GEREKSİNİMLERİ KARŞILAYACAK ŞEKİLDE TASARLAMA BECERİSİ			X
d	ÇOK DİSİPLİNLİ TAKIM ÇALIŞMASI YÜRÜTEBİLME BECERİSİ		X	
e	MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİNİ BELİRLEME, FORMÜLE ETME VE ÇÖZME BECERİSİ		X	
f	MESLEKİ VE ETİK SORUMLULUKLARI KAVRAMA BECERİSİ,			X
g	ETKİN SÖZLÜ VE YAZILI İLETİŞİM KURABİLME BECERİSİ			X
h	MÜHENDİSLİK ÇÖZÜMLERİNİN KÜRESEL, EKONOMİK, ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİLERİNİ ANLAMA BECERİSİ	X		
i	YAŞAM BOYU ÖĞRENİM GEREĞİNİ ANLAMA VE İHTİYAÇ DUYMA			X
j	GÜNCEL KONULAR HAKKINDA BİLGİ SAHİBİ OLMA BECERİSİ		X	
k	MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI İÇİN GEREKLİ TEKNİKLERİ, BECERİLERİ VE MODERN MÜHENDİSLİK ARAÇLARINI KULLANABİLME BECERİSİ	X		

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Geological 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, economic, environmental, 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> 02.01.2014	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------