

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Petrol ve Doğal Gaz Jeolojisi				Petroleum and Natural Gas Geology		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
JEOE 445E	8	3	4.75	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Petroleum and Natural Gas Engineering Dept.				
Dersin Türü (Course Type)		Required for Petroleum Engng. Elective for Geological Engng.		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)	
		60%	25%	10%	5%	
Dersin İçeriği (Course Description)		Bu ders petrol ve doğal gazın kaynak kayalarda oluşumu, rezervuar kayalara göçü ve değişik kapanlarda yeraltında depolanması konularındaki temel kavramları kapsamaktadır. Derste ayrıca petrol ve doğalgaz arama ve işletilmesinde kullanılan jeolojik yöntem ve teknikler incelenecektir. This course covers the basic concepts of the generation of petroleum and natural gas in source rocks, their migration to reservoir rocks and their accumulation in various types of traps in the subsurface. The course will also introduce geological concepts and techniques applied to exploration for and production of petroleum and natural gas.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		Bu dersin amaçları öğrenciye: 1) petrol ve doğal gazın kaynak kayalarda oluşumu, rezervuar kayalara göçü ve değişik tipdeki kapanlarda birikerek ekonomik rezervler oluşturmaları konularında gerekli jeolojik kavramları ve 2) petrol ve doğal gaz aramalarında ve işletilmesinde gerekli jeolojik yöntem ve teknikleri öğretmektir. The main objectives of this course are to introduce the student to: (1) basic geological concepts of generation, migration and accumulation of petroleum and natural gas to form economic reserves, and (2) applications of geological concepts and techniques in exploration for and production of petroleum and gas reserves.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Petrol ve doğal gazın oluşması için gerekli havzaların temel jeolojik özelliklerini, kaynak ve rezervuar kayaların çökelme ve yeraltı gömülme koşullarını, . II. Petrol ve doğal gazın yeraltında oluşum koşul ve evrelerini ve kaynak kayaç ile rezervuar kayaç arasındaki birincil göçü için öne sürülen mekanizmalarını, III. Reservoir kayaçlarının neler olduğunu, gözenekliliğe ve geçirgenliğe etki eden jeolojik süreç (diyajenez) ve faktörleri, IV. Petrolün ve doğal gazın biriktiği kapan çeşitlerini ve bunların jeolojik özelliklerini, ve V. Petrolün ve doğal gazın aranmasında ve işletilmesinde gerekli temel jeolojik kavramları ve yöntemleri öğrenmiş olacaktır. Students who satisfy the course requirements will acquire knowledge on the following topics: I. Basic geology of sedimentary basins that generate oil and natural gas, deposition of source and reservoir rocks and their burial conditions in the basins II. Processes and conditions of oil and natural gas formation, mechanisms of primary migration from source rocks to reservoir rocks III. Reservoir rocks and properties: geological processes and factors affecting porosity and permeability of reservoir rocks IV. Various types of traps for oil and gas accumulation and their geological characteristics, and V. Geological concepts and techniques in exploration for and production of petroleum and gas reserves.				

Ders Kitabı (Textbook)	Petroleum and Natural Gas Engineering, R.C. Selley, 1995. Elements of Petroleum Geology. W.H. Freeman and Company: New York, 449pp.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1R.E. Chapman, 1981. Petroleum Geology, A Concise Study. Elsevier: Amsterdam, 302 pp. A.I. Levorsen, 1967. Geology of Petroleum. W.H. Freeman and Company: San Francisco, 724pp.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile genelde üç adet ödev ve bir adet dönem ödevi verilmektedir. Dönem ödevlerini literatür araştırması şeklinde belli bir bölgenin petrol jeolojisi hakkında hazırlayan öğrenciler bu ödevleri en fazla 10 sayfa yazılı bir rapor ve 10 dakikalık bir sözlü sunum şeklinde dönem sonunda sunmaktadır.</p> <p>Students are given three homeworks and a term paper assignments. The term paper is generally on the petroleum geology of a specific region of the student's choice and based on a literature review. The student is required to prepare a 10-page report and 10- minute oral presentation at the end of the semester.</p>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	<p>Öğrencilerin ödevlerinde FORTRAN, C gibi bilgisayar dillerinde yazacakları programları ve WORD, EXCEL, MATLAB gibi yazılım programlarını kullanmaları teşvik edilmektedir.</p> <p>The computer programming languages such as FORTRAN and C as well as software like WORD, EXCEL, MATLAB are encouraged in homework assignments.</p>		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>Öğrencilerin derse hazırlıklı gelmelerini sağlamak amacıyla, tarihi belirli olmayan yapılan ödevlerle ilgili olan kısa sınavlar verilmektedir. Ayrıca, derste işlenecek tüm ders notları sömestr başında, öğrencilerinin ders notlarına daha dersin başında ulaşması sağlanmaktadır. Ödev çözümleri, verilen ödevler üzerinde düzeltmelerle ve gerektiğinde sınıfta yapılmaktadır.</p> <p>Students are given two or three quizzes to encourage lecture attendance as preparedness. In addition, all course notes prepared by the instructor are made available to the students at the beginning of the semester. Corrected homework assignments are returned to the students. Based on request from the students, homework problems are solved in the classroom.</p>		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10%
	Ödevler (Homework)	3	10%
	Projeler (Projects)	-	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	10%
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Petrol Jeolojisinin Konusu, Değişik Bilim Disiplinleriyle, Petrol Aramaları ve Üretimi ile ilişkisi	I-II-III-IV
2	Ham Petrol, Doğal Gaz, Gaz Hidratın Özellikleri ve Doğada Bulunduğu Yerler	I-II
3	Sedimenter Havzalar: Havza Sınıflaması, Transgresyon ve Regresyonlar ve Oluşturdukları Kayaç Birliktelikleri	I-II
4	Yeraltı Ortamı: Yeraltı Suları, Sıcaklık, Basınç ve Akışkan Dinamiği	II-I
5	Hidrokarbon Rezervuarı ve Özellikleri: Porosite, Permeabilite ve Kapillari Basınç	III
6	Diyajenez ve Rezervuar Kalitesi Üzerine Etkileri, Rezerv Hesaplamaları	III
7	Petrol ve Doğal Gazın Oluşumu I: Çökel Havzalarındaki Organik Maddenin Özellikleri ve Oluşumu	II-I
8	Petrol ve Doğal Gazın Oluşumu II: Organik Maddenin Olgunlaşması ve Kerojen, Petrol ve Doğal Gaza Değişimi	II-V
9	Petrol ve Doğal Gazın Göçü: Hidrokarbonların Kaynak Kayaçtan Atılma Mekanizmaları; Birincil ve İkincil Göç	II
10	Petrol Kapanı: Yapısal, Diyapirik, Stratigrafik, Hidrodinamik ve Kombinasyon Türü Kapanlar	IV
11	Asfaltlı Kumlar ve Petrollü Şeyller: Bileşimleri, Dağılımları ve Kökenleri. Bunlardan Petrol Elde Edilmesi	I-IV-V
12	Arama Yöntemleri I: Uzaktan Algılama ve Yeraltı Jeolojisi	V
13	Arama Yöntemleri II: Jeofiziksel Etüdlar, Sondajlar, Kuyu Logları ve Formasyon Değerlendirilmesi	V
14	Türkiye’de Bazı Havzaların Petrol Jeolojisi: Thrace Basin, SE Anatolia and Black Sea	I-V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	The Context of Petroleum Geology: Relationship to Various Disciplines of Science, Petroleum Exploration and Production	I-II-III-IV
2	Nature and Occurrence of Crude Oil, Natural Gas, Gas Hydrate	I-II
3	Sedimentary Basins: Classification, Transgressions and Regressions; Lithological Associations	I-II
4	Subsurface Environment: Subsurface Waters, Temperatures, Pressures and Fluid Dynamics	II-I
5	The Hydrocarbon Reservoir and its Properties: Porosity, Permeability and Capillary Pressure	III
6	Effects of Diagenesis on Reservoir Quality and Reserve Calculations	III
7	Generation of Petroleum I: Nature and Formation of Organic Source Material in Sedimentary Basins	II-I
8	Generation of Petroleum II: Organic Matter Maturation and Transformation of Sedimentary Organic Matter to Kerogen, Oil and Gas	II-V
9	Migration of Petroleum: Modes of expulsion of Hydrocarbons; Primary and Secondary Migration	II
10	The Trap: Structural, Diapiric, Stratigraphic, Hydrodynamic and Combination Traps	IV
11	Tar Sands and Oil Shales: Composition, Distribution and Origin; Extraction of Oil	I-IV-V
12	Exploration Methods I: Remote sensing and Subsurface Geology	V
13	Exploration Methods II: Geophysical Surveying, Well Drilling and Formation Evaluation	V
14	Petroleum Geology of Some Sedimentary Basins in Turkey: Thrace Basin, SE Anatolia and Black Sea	I-V

Dersin Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Mühendislik problemlerinin çözümünde matematik, temel bilimler, yerbilimleri ve mühendislik bilimlerinin yeri ve uygulanması			x
b	Modern mühendislik donanımları ve yöntemleri kullanılarak modelleme ve problem çözme için verilerin analizinde ve yorumunda öğrencilerin analitik düşünme ve karar verme yeteneklerini geliştirme		x	
c	Profesyonel ve ahlaki sorumluluklarla birlikte teknolojik uygulamalarda karşılaşılan sağlık, güvenlik ve çevre sorunları hakkında öğrenci bilinç yeteneğinin geliştirilmesi	x		
d	Bireysel veya takım oyuncusu olarak proje, deneysel çalışma ve sistemlerin tasarım ve uygulanmasında öğrencilerin yeteneğinin geliştirilmesi		x	
e	Bilgi teknolojilerinin kullanımında ve sözel ve yazılı iletişimde öğrencilerin yeteneklerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi		x	
f	Yasal, politik, sosyal ve ekonomik alanlarda mühendislik ve girişimciliğin uygulamalarında gerekli temel eğitimin kullanımı		x	
g	Ömür-boyu öğrenme için öğrenci ilgisinin geliştirilmesi			x

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Petroleum and Natural Gas Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	the acquisition and application of knowledge on mathematics, basic sciences, geo-sciences, and engineering sciences for the solution of engineering problems;			x
b	the development of students' capabilities for analytical thinking and decision making in analyzing and interpreting data for modeling and solving open-ended problems using modern engineering tools and methods;		x	
c	the development of students' ability in the awareness of health, safety, and environmental issues involved in technological implementations along with the professional and ethical responsibilities;	x		
d	the development of students' ability to design and conduct projects, experiments and systems either individually or as a part of a team;		x	
e	the development and improvement of students' ability in oral and written communications and in using information technologies;		x	
f	the utilization of acquired broad education in the implementations of engineering and entrepreneurship in terms of legal, political, social, and economical issues;		x	
g	the improvement of students' engagement for the life-long learning.			x

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> M. Namık Çağatay	<u>Tarih (Date)</u> 23.7.2009	<u>İmza (Signature)</u>
---	----------------------------------	-------------------------