

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Rezervuar Mühendisliği II		Reservoir Engineering II				
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)
PET 417 PET 417E	7	3	6	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği / Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Petroleum and Natural Gas Engineering / Petroleum and Natural Gas Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/ İngilizce Turkish/ English		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	PET 342E 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)	<p>Bu derste rezervuar-kuyu sisteminde akış problemlerini çözme ve ileriye yönelik performans tahmini yapabilmek için gerekli temel prensipler, kavramlar ve denklemler verilmektedir. Ayrıca çeşitli kuyu tamamlamalarının, anizotropinin ve heterojenliğin rezervuar ve kuyu performansı üstündeki etkilerini incelemek amacıyla denklemler geliştirilmektedir. Son olarak rezervuar performansının tahmini amacıyla sayısal rezervuar simülasyonu konularına değinilmektedir.</p> <p>The course provides the students with the basic principles, concepts and equations used in reservoir engineering to solve fluid flow problems in reservoir/well systems and to predict future reservoir/well performances. Basic equations to study the effects of heterogeneity, anisotropy and well completions on well/reservoir performance are derived. An introduction to numerical reservoir simulation as a tool for predicting reservoir performance is also given.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none">Öğrencilere rezervuar mühendisliği ile ilgili kavramları, denklemleri, gereçleri ve analiz yöntemlerini vermek.Öğrencilerin rezervuar mühendisliği problemlerine karşı sayısal muhakeme yeteneklerinin artırılması.Öğrencilerin rezervuar mühendisliği problemlerine karşı matematik, fizik, yer bilimleri ve mühendislik bilimlerini içeren bilgilerini kullanma yeteneklerinin artırılması.Rezervuar mühendisliğinde daha ileri seviyedeki derslere öğrencileri hazırlama. <ol style="list-style-type: none">To acquaint the students with the concepts, equations, analysis methods and tools used in reservoir engineeringDevelop students' ability to apply a quantitative reasoning to reservoir engineering problems,Develop students' ability to apply an integrated knowledge of math, physics, geosciences and engineering sciences to the solution of reservoir engineering problems,Provide students with a background for more advanced courses in reservoir engineering.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">Gözenekli ortamda tek fazlı akışkan akışının matematiksel modellemesini yapabilmek,Literatürdeki rezervuar mühendisliği uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmak,Rezervuar içinde akışkan akışını etkileyen kayaç ve akışkan özelliklerinin etkilerini kavramak,Rezervuar ve kuyu performanslarını tahmin etmeye yönelik bilgisayar programları geliştirebilmek,Difüzyon denkleminin farklı koşullar için sayısal çözümlerini yapabilmek. <p>becerilerini kazanır.</p>					
	<p>Students who pass the course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none">Gain the ability to develop mathematical models representing flow of single phase fluids in porous media,Gain knowledge regarding the reservoir engineering practices in the literature,To understand the effects of rock and fluid properties on the flow of fluids in porous media,To be able to develop computer programs that predict reservoir and well performances,To be able to solve the diffusion equation using numerical schemes for various conditions.					

Ders Kitabı (Textbook)	Dake, L.P., "Fundamentals of Reservoir Engineering", Elsevier, New York City, 1981		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dake, L. P. "Fundamentals of Reservoir Engineering", Elsevier, New York City, 1981. 2. Craft, B. C. and Hawkins, M. F., "Applied Petroleum Reservoir Engineering" 2nd edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.i 1990 3. Calhoun, J. C., "Fundamentals of Reservoir Engineering", University of Oklohoma Press, Norman, 1976. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Dönem boyunca öğrencilere 3 yada 4 ödev verilecek..		
	Through out the semester, 3 to 4 homeworks will be given.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	ÖĞRENCİLER ÖDEVLERDE VE PROJELERDE BILGISAYAR KULLANACAKLAR STUDENTS WILL BE USING THE COMPUTER FOR THEIR HOMEWORKS AND PROJECTS		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	5	15
	Ödevler (Homework)	4	5%
	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	Genel olarak rezervuar mühendisliği.	I
2	Matematiksel temeller.	I-II
3	Rezervuar mühendisliğinde kullanılan temel prensipler, tanımlar ve parametreler.	I-III
4	Sürekli ve difüzyon denklemleri.	I-II
5	Akış rejimleri.	I-III
6	Az sıkıştırılabilirlikli akışkanlar için verimlilik katsayısının bulunması.	I-II-III-IV
7	Gaz rezervuarları için verimlilik katsayısının bulunması.	I-III
8	Çatlaklı kuyuların ve yatay kuyuların basınç davranışları.	I-III
9	Geçirgenliğin tabakalı sistemlerde ortalamalarının bulunması.	I-II-III
10	Anizotropi.	I-III
11	Akış potansiyeli.	I-II-III
12	Rezervuar simülasyonuna giriş.	I-II-IV-V
13	Rezervuar simülasyonu.	I-II-V
14	Review session	I-II-III-IV-V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Reservoir engineering in general.	I
2	Mathematical preliminaries.	I-II
3	Basic principles, definitions and parameters used in reservoir engineering studies.	I-III
4	Continuity and diffusivity equations.	I-II
5	Flow regimes.	I-III
6	Derivation of productivity indices for slightly compressible fluids.	I-II-III-IV
7	Productivity indices for gas reservoirs.	I-III
8	Pressure behavior of fractured and horizontal wells.	I-III
9	Averaging permeabilities in layered systems.	I-II-III
10	Anisotropy	I-III
11	Flow Potential	I-II-III
12	Introduction to reservoir simulation.	I-II-IV-V
13	Reservoir simulation.	I-II-V
14	Review session	I-II-III-IV-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 the 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>	<u>Tarih (Date)</u> 29.10.2013	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------