

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Deniz Dibi Boru Döşeme Tekniği				Underwater Piping Techniques		
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)
DEN 414 / DEN 414E	8	2	4	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği Bölümü/Deniz Teknolojisi Mühendisliği Ocean Engineering/Ocean Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe / İngilizce (Turkish / 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)	
		-	40	60	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		Deniz dibi boru döşeme metotları. Kıyı ötesi boru hatlarının tasarımı. Boru boyutlarının ve havada ve su içinde boru ağırlığının hesabı. Boru-zemin etkileşimi. Kıyı ötesi boru hattının döşeme sırasında gerilme analizi. Stinger tasarımı. Boru döşeme sallarının özellikleri.				
		Methods of underwater pipe-laying. Design of offshore pipelines. Estimation of pipe dimensions and pipe weight in water and air. Pipe-soil interaction. Stress analysis of offshore pipelines during installation. Stinger design. Properties of pipelining barges.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Deniz dibi boru döşeme metotlarını tanımak 2. Deniz dibi üzerindeki boru hattına gelen çevre yüklerini hesaplayabilmek 3. Döşeme sırasında borunun mukavemetini hesaplayabilmek 4. Deniz dibi boru hattını dizayn edebilmek.				
		1. To know the methods of underwater pipe installation 2. To calculate the environmental loads acting on underwater pipeline 3. To calculate the strength of underwater pipeline during installation 4. To design an underwater pipeline				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenci; I. Deniz Dibi Boru Döşeme Metotları ile aşina olma, II. Deniz Dibi Boru hattı dizaynını yapabilir olma, III. Deniz Dibi Boru hattı döşenmesi ile ilgili hesapları yapabilme; IV. Deniz Dibi Boru hattının işletilmesine aşina olma, becerilerini kazanır.				
		Students who pass the course will be able to I.Be familiar with the methods of underwater pipe installation, II. Design an underwater pipeline, III.Perform calculations of the installation of underwater pipeline, IV. Be familiar with the management of underwater pipeline.				

Ders Kitabı (Textbook)	L. M. Sukan, Açık Deniz Altında Boru Döşeme Tekniği, İTÜ Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi yayını, No.10, 1986.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. R. Silvester, Coastal Engineering, Elsevier Sc. Pub., 1974. 2. J.F.Brahtz, Ocean Engineering, John Wiley Sons, Inc., N.Y., 1968. 3. H. Whitehead, An A-Z of Offshore Oil-Gas, Kogan Page, 1976. 4. Timoshenko, Strength of Materials, Part II, D, van Nostrand Co., Inc., N.Y., 1941.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	1 Dönem Ödevi		
	1 term assignment		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	–		
	–		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	EXCELL, WORD, FORTRAN IV		
	EXCELL, WORD, FORTRAN IV		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	–		
	–		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	%40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	1	%10
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	%50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Taşıma problemi. Ham petrol ve doğal gazın boru ile taşınması. Deniz dibi boru döşeme yöntemlerinin karşılaştırılması. Yeni yöntemler.	I
2	Boru hattı tasarımı. Çelik boruların kalınlık hesabı.	I
3	Deniz dibi ve çevreye ait parametreler. Deniz dibine döşenen borunun ağırlık hesabı. Beton kaplama kalınlığının hesabı.	II
4	Deniz tabanı üzerindeki boru hattı. Boru hattının kaplanması.	II
5	Boru hattı döşenirken gerilme kontrolü. Boru hattı ile ilgili diferansiyel denklemler.	II
6	Sığ su için yaklaşık çözüm.	III
7	Derin su için iterasyon esaslı sayısal çözüm. Yönetici denklemler. Boru döşeme teknesinin Z gerilme kuvvetinden H efektif yatay direnç kuvvetinin yaklaşık hesabı.	III
8	Yarıyıl sınavı.	III
9	Hesaplamaadaki mesnet kuvveti VV ve başlangıç kuvveti V1. İterasyon hesapları. Stinger tasarımı.	III
10	Efektif yatay direnç kuvveti H'dan boru döşeme gemisinin maksimum gerilme kuvveti Z'nin hesabı.	III
11	Model deneyleri. Hesaplanmış ve ölçülmüş değerleri karşılaştıran bazı örnekler.	III
12	Boru hattı donanımlarına genel bakış. Başarılı boru hattı projeleri ve fizibilite.	IV
13	Boru hattının teknik yönetimi. Pompa hesabı.	IV
14	Genel bakış.	IV

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Transportation Problem. Crude oil and natural gas transportation by pipe. Comparison of transportation methods of underwater pipelining. New methods.	I
2	Pipeline design. Finding the thickness of steel pipes.	I
3	Ground and environmental parameters. Calculation of the weight of an underwater pipe underwater. Calculation of the concrete coating thickness.	II
4	Pipeline over an underwater sediment layer. Pipeline Covering	II
5	Tension control during pipelining. Differential equations related to pipeline.	II
6	Approximate solution for shallow water.	III
7	Iteration based numerical solution for deep water. Governing equations. Approximate calculation of effective horizontal drag force H from the tension force Z of the pipelining ship.	III
8	Midterm exam	III
9	Support force VV and initial force V1. Iteration steps in calculation. Stinger design.	III
10	Calculation of the maximum tension force Z of the pipelining ship from the effective horizontal drag force H.	III
11	Model testing. Some examples comparing the calculated and the measured values.	III
12	General review on the comparison of pipelining instruments. Achieved Pipelining projects and feasibility.	IV
13	Technical management of the pipeline. Pomp calculation.	IV
14	General review	IV

Dersin Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği Programıyla İlişkisi

Öğrencilere Ait Çıktılar		Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi			x
b	deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi			
c	ihtiyaç duyulan bir sistemin, bileşenin veya sürecin, ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, iş güvenliği, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtlar altında, tasarlanması becerisi		x	
d	çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi			
e	mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi		x	
f	profesyonel ve etik sorumlulukları kavrama			
g	etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi			
h	mühendislik çözümlerinin küresel ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamda etkisinin kavranması için gereken geniş kapsamlı bir eğitim			
i	yaşam boyu öğrenim gereğini algılamış ve bu beceriyi kazanmış olmaları			
j	güncel/çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olmaları		x	
k	mühendislik uygulamaları için gerekli olan teknikleri, becerileri ve modern mühendislik donanımlarını kullanabilme becerisi		x	

1:Az, 2:Kısmi, 3:Tam

Relationship Between the Course and Shipbuilding and Ocean Engineering Curriculum

Student 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			
c	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability		x	
d	an ability to function on multidisciplinary teams			
e	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems		x	
f	an understanding of professional and ethical responsibility			
g	an ability to communicate effectively			
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context			
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
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>	<u>İmza (Signature)</u>
	Haziran 2015	