

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı				Course Name		
POMPALAMA SİSTEMLERİ				PUMPING SYSTEMS		
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)
MAK 4026	8	2.5	5	2	1	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Teknik Serbest Seçim-Kol Seçim III (Technical Elective-Option Elective III)			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	AKM 209 Akışkanlar Mekaniği II (AKM 209 Fluid Mechanics II)					
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)	Pompalama sistemlerinin genel karakteri, pompa uygulamaları, pompa emmesi, pompa seçimi ve satın alınması, pompaların denenmesi, su darbesi ve korunma yöntemleri, pompa titreşim ve gürültüsü, çeşitli pompa uygulamaları,					
	Characteristics of pumping systems. Pump applications. Pump suction. Pump selection and purchase. Acceptance tests. Water hammer and protection. Pump vibration and noise					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Değişik pompalar ve pompalama sistemlerini tanıtmak, 2. İstenen akış ve sistem için pompa seçimi konusunda kriterler vermek 3. Pompa ekonomisi konularında bilgi sahibi olmak					
	1. To introduce various pumps and pumping systems. 2. To define criteria for pump selection and requested flow rate. 3. To provide students with knowledge on pump economics					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Ders sonunda öğrenciler şu özellikleri kazanacaktır: 1. Pompalama sistemleri, kullanım alanları, uygulama sınırları hakkında temel bilgiler 2. Uygulama alanları arasındaki farkları ayırt etme becerisi. 3. Pompalama sistemlerinde kullanılan teçhizatı tanıma, seçme ve tasarlama becerisi ve deneyimi (c,e) 4. Belirli bir sistem için en uygun pompayı seçme ve en uygun pompa istasyonunu tasarlama becerisi ve deneyimi(c,l) 5. Grafik çözümler yapma becerisi kazanmak 6. Pompa kabul deneylerinde hata ve tolerans kavramlarının çeşitli standartlarda nasıl tanımlandığını konusunda bilgilenmek					
	1. Gain a sound knowledge in the fundamentals of pumping systems, application areas and limits 2. Ability to differ various applications 3. Capability to select the components and gain experience on the design of pumping systems 4. Ability to choose the most suitable pump for a given system and to design pumping station 5. Ability to do graphical solutions 6. Knowledge of error and tolerance in acceptance tests with respect to different standards.					

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Yok (None)		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	1. <i>Centrifugal Pump Handbook</i> , D. FLORJANCICK, "", Sulzer, 1986 2. <i>Pump Handbook</i> , I.J.KARASSIK, W.C.KRUTZSCH, W.H.FRASER, J.P.MESSINA, McGraw-Hill,1985 3. Çeşitli ISO normları		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	dönem ödevleri verilecektir.		
	Term Paper will be prepared and presented		
<b>Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	.		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</b>	Dönem ödevinde yararlanılacaktır.		
	It will be used for term paper preparation.		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	Olanaklar ölçüsünde pompa istasyonu gezisi yapılacaktır.		
	One of the local pumping stations will be visited		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	2	30
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	-	-
	<b>Ödevler (Homework)</b>	-	-
	<b>Projeler (Projects)</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>	1	20
	<b>Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)</b>	-	-
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-	-
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	50

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Pompalama sistemlerinin elemanlarının tanıtımı.	1
2	Pompaların ve sistemlerin karakteristikleri	1
3	Pompa sistemlerinin hidrolik tasarımı	1
4	Grafik çözümler	1,2
5	Pompa seçimi.	1,2
6	Pompalama sistemlerinde regülasyon (1.Yarıyılı Sınavı)	1,2
7	Gezilecek örnek pompa istasyonunun tanıtılması	2,3
8	Pompalama sistemlerinde su darbeleri.	2,3
9	Teknik şartname hazırlanması	4
10	Pompa satın alınması/ihale değerlendirilmesi	4
11	Pompa kabul deneyleri	5,6
12	Pompa standartları / özel konular (2.Yarıyılı Sınavı)	6
13	Pompalarda titreşim ve gürültü	5
14	Pompalama sistemlerinin işletim ve bakımı	4

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction of mechanical components of pumping systems	1
2	Characteristics of pumps and pumping systems	1
3	Hydraulic design of pumping systems	1
4	Graphical Solutions	1,2
5	Pump selection	1,2
6	Regulation in pumping systems (midterm)	1,2
7	Introduction of sample pumping station which will be visited	2,3
8	Water hammer in pumping systems	2,3
9	Preparation of technical specifications	4
10	Purchase of pumps / bid evaluation	4
11	Pump acceptance tests	5,6
12	Pump standards / special topics (midterm)	6
13	Pump vibration and noise	5
14	Operation and maintenance of pumping systems	4

## Dersin Makina Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini makina mühendisliği problemlerini çözmede kullanabilme becerisi			
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi			
c	Bir makinayı, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliği sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi			X
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi			
e	Makina Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma			
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi			
h	Makina mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi			
i	Hayat boyu (Sürekli) eğitimin önemini kavrama ve uygulayabilme becerisi			
j	Makina mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma			
k	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi			
l	Öğrencinin seçtiği makina mühendisliği uygulama alanlarından birinde daha ayrıntılı bilgi ve uygulama deneyimi		X	

1: Yok, 2. Kısmi, 3. Tam

## Relationship between the Course and Mechanical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering on mechanical engineering problems			
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data and use modern tools and equipment.			
c	An ability to select, develop and/or design a system, component, or process to meet desired performance, manufacturing capabilities and economic requirements.			X
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams.			
e	An ability to identify, formulate, and solve mechanical engineering problems.		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability for effective written and oral communication in Turkish and English.			
h	An ability to understand and comment on the impact of engineering solutions in a national and global context.			
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues in mechanical engineering			
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools , such as computer programs, necessary for engineering design and analysis and use modern information systems			
l	A detailed knowledge of and experience on a specific application field of mechanical engineering		X	

1: None, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Prof.Dr.Haluk KARADOĞAN	<u>Tarih (Date)</u> 06.05.2011	<u>İmza (Signature)</u>
--	-----------------------------------	-------------------------