

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

Dersin Adı				Course Name		
AKIŞKANLAR MEKANİĞİ-II				FLUID MECHANICS-II		
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)
AKM 209	5	2,5	4.5	2	1	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering )					
Dersin Türü (Course Type)	Temel Mühendislik Engineering Science			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	AKM 208 Akışkanlar Mekaniği I (AKM 208E Fluid Mechanics I)					
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)		
	-	75%	25%	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Borularda sürtünmeli akışlar, Laminer ve Türbülanslı akış, Sürekli ve Yersel kayıplar, Dalmış cisimler etrafında akış, Sınır tabaka denklemleri, Potansiyel akış, Sayısal Akışkanlar Dinamiğine giriş, Sıkıştırılabilir akış, Türbomakinalar, Su darbeleri, Viscous Flow in pipes and ducts. Laminar and turbulent boundary layers. Major and minor losses in pipes. Flow over immersed bodies. Boundary layer equations, Potential Flow, Introduction to CFD, Compressible flow. Fluid Machinery. Water hammer.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1.Akışkanlar Mekaniğinin temel kavramlarını tanıtmak 2.Akışkanlar Mekaniğinin temel denklemlerini tanımlama, formüle etme, indirgeme ve problemleri çözüme kullanma becerisini kazandırmak					
	1.To introduce the basic principles of fluid mechanics 2.To be able to define, formulate and simplify the equations of fluid flow and gain ability to use them for the solution of fluid flow problems					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler: <ol style="list-style-type: none"><li>Boru sistemlerindeki akışlarda boru sürtünme ve yersel yük kayıpları hesapları yapabilme ve Moody diagramını kullanabilme</li><li>Cisimlere akış dolayısı ile etkiyen direnç/sürükleme ve taşıma/kaldırma kuvveti kavramını bilme ve ilgili basit hesaplar yapabilme</li><li>Potansiyel akış kavramlarını öğrenme ve kullanma yeteneği, Sayısal akış dinamiği yaklaşımını uygulamayı,</li><li>Sıkıştırılabilirlik etkilerini öğrenme ve uygulama</li><li>Pompa ve Türbin karakteristiği, tanımlanan bir sistem için doğru pompayı ve türbini belirleyebilme</li><li>Su darbesi bilgisi ve basit ilgili hesapları yapabilme Becerisini kazanacaklardır.</li></ol>					
	Successful participants of the course are intended to gain : <ol style="list-style-type: none"><li>Ability to Make calculations and use moody diagram to determine the local losses and resistance to flow in pipe systems</li><li>Knowledge of lift and drag concepts over immersed bodies and their simple calculations</li><li>Knowledge of potential flow concept and ability to use them, ability to implement CFD approach,</li><li>Ability to Take care of compressibility effects in the flow systems.</li><li>Knowledge of pump and turbine characteristics; ability to choose the right pump or turbine for a given flow system</li><li>Knowledge of water hammer and ability to make simple calculations.</li></ol>					

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	F. M. White (Çev. Kadir Kırköprü, Erkan Ayder, 2004), 1999, Fluid Mechanics, 4th Edition, Literatur Kitabevi.		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)	1-B.R. Munson, D.F. Young and T. H. Okiishi, 2006, Fundamentals of Fluid Mechanics, 5th Edition, J. Wiley and Sons. 2- V.L. Streeter, E.B. Wylie, 1983, Fluid Mechanics, Mc Graw Hill. 3-J.H. Shames, 1992, Mechanics of Fluids, Mc Graw Hill. 4-Çengel, Y., Cimbala, C (Çev. Ed. Tahsin Engin, 2008), 2007, Fluid Mechanics, 1st Edition, Güven Kitabevi.		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	En az bir ödev ve bir adet tasarım projesi verilecektir A minimum of 1 homework and 1 design project should be given		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)			
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)	Ödevlerin ve Tasarım projesi yapımında bilgisayar kullanılabilir. COMPUTER USAGE FOR HOMEWORKS AND PROJECT WORK		
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	YOK None		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	5	10
	Ödevler (Homework)	1	5
	Projeler (Projects)	1	10
	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	Borularda sürtünmeli akış, laminar ve türbülanslı akış, Moody diyagramı, Sürekli ve yersel kayıplar, Boru dizgeleri, , Akış ölçerler	1
2	Devamı	1
3	Devam	1
4	Dalmış cisimler etrafında akış, Sınır tabaka denklemleri, deneysel dış akışlar.	2
5	Devam	2
6	Devam	2
7	<b>Potansiyel Akış ve Sayısal Akışkanlar Dinamiği</b>	3
8	Devam	3
9	Sıkıştırılabilir akış,	4
10	Devam	4
11	Türbomakinalar ve uygulamaları,	5
12	Devam	5
13	Su Darbeleri	6
14	Devam	6

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	General Characteristics of Pipe Flow, Fully Developed Laminar Flow, Fully Developed Turbulent Flow, Dimensional Analysis of Pipe Flow, Major and Minor Losses, Serial and Parallel Piping, Flowmeters	1
2	Continuation	1
3	Continuation	1
4	General External Flow Characteristics, Boundary Layer Characteristics, Drag, Lift	2
5	Continuation	2
6	Continuation	2
7	Potential Flow and CFD	3
8	Continuation	3
9	Compressible flow,	4
10	Continuation	4
11	Turbomachinery and applications	5
12	Continuation	5
13	Water hammer	6
14	Continuation	6

### 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			X
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		X	

<b>h</b>	Makina mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi			
<b>i</b>	Hayat boyu (Sürekli) eğitimin önemini kavrama ve uygulayabilme becerisi			
<b>j</b>	Makina mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma			
<b>k</b>	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi			
<b>l</b>	Öğrencinin seçtiği makina mühendisliği uygulama alanlarından birinde daha ayrıntılı bilgi ve uygulama deneyimi			

**1: Yok, 2. Kısmi, 3. Tam**

### Relationship between the Course and Mechanical Engineering Curriculum

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

**1: None, 2. Partial, 3. Full**

<u><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u> Prof.Dr. Kadir KIRKKÖPRÜ	<u><i>Tarih (Date)</i></u> 08.04.2011	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	--	--------------------------------