

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Akışkanlar Mekaniği		Fluid Mechanics				
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 204 AKM 204E	5	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/ Program)	Makina Mühendisliği / İmalat Mühendisliği Mechanical Engineering / Manufacturing Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce Turkish/English		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	MAT 102 – MAT 102E veya (or) MAT 104 - MAT 104E					
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)	Giriş. Birim sistemleri. Hidrostatik. Bir noktada basınç. Basınç kuvvetlerinin hesabı. Akışkanların kinematığı. Bir boyutlu akımların temel denklemleri (süreklilik, enerji ve impuls-momentum denklemleri). İdeal akışkanların bir boyutlu akımları. Gerçek akışkanların bir boyutlu akımları. İdeal akışkanların iki (üç) boyutlu akımları. Potansiyel akımlar. Gerçek akışkanların iki (üç) boyutlu akımları. Sınır tabakası kavramı. Boyut Analizi ve Benzeşim. Introduction. Unit systems. Hydrostatic. Pressure at a point. Calculation of pressure forces. Kinematics of fluids. Basic equations of one dimensional flow (continuity, energy and impuls-momentum equations). One dimensional flow of ideal fluids. One dimensional flow of real fluids. Two and three dimensional flow of ideal fluids. Potential (irrotational) flows. Two and three dimensional flows of real fluids. Boundary layer. Dimensional Analyses and Similitude.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Akışkanın tanımını ve birim sistemlerini vermek, 2. Hidrostatik prensiplerini ve basınç kuvvetlerinin hesabını vermek, 3. İdeal ve gerçek akışkanların, bir, iki ve üç boyutlu akımları için temel denklemlerini elde etmek, (süreklilik, enerji ve impuls-momentum denklemleri) ve uygulamak, 4. Potansiyel ve potansiyel olmayan akımları incelemek, 5. Sınır tabakası, boyut analizi ve benzeşim kavramlarını vermek, dir. 1. To give the definition of fluids and unit systems, 2. To give the principles of hydrostatic and calculation of pressure forces, 3. To evaluate the basic equations for ideal and real fluids in the case of one, two and three dimensional flows. (continuity, energy and impuls-momentum equations.) and their applications. 4. To examine the rotational and irrotational flows. 5. To give the boundary layer, dimensional analyses and similitude concepts.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler: 1. Akışkanın tanımını ve birim sistemlerini öğrenirler. (a) 2. Hidrostatik prensiplerini ve yüzeylere etkiyen basınç kuvvetlerinin hesabını öğrenirler. (a) 3. İdeal ve gerçek akışkanların; bir, iki ve üç boyutlu akımları için temel denklemleri (süreklilik, enerji ve impuls-momentum denklemleri) ve uygulamalarını öğrenirler. (a, e) 4. Çevrintili ve çevrintisiz akımları öğrenirler. 5. Sınır tabakası, boyut analizi ve benzeşim kavramlarını öğrenirler. (e) 6. Ve öğrendiklerini uygulayabilme becerilerini kazanırlar. Student, who passed the course satisfactorily can: 1. Learn the definition of fluids and convert the units and unit systems, (a) 2. Learn the principles of hydraulics and calculate the pressure forces on plane and curved surfaces, (a) 3. Apply the basic equations of ideal and real fluids for practical problems, (a, e) 4. Check the flow rotational or irrotational, 5. Give interpretation about boundary layer, dimensional analyses and similitude, (e) 6. Gain the skill of application of these concepts.					

Ders Kitabı (Textbook)	Streeter,V.,L.,Wylie E.,B., 1998, Fluid Mechanics, Mc Graw Hill, ISBN:0-07-548015-. Frank M.White, 1987, Fluid Mechanics, Mc Graw Hill, ISBN:0-07-Y66525-. W.L.McCabe,J.c.Smith,P.Hariott, 2005, Unit Operations of Chemical Engineering,7th edition, McGraw Hill, ISBN:007-124710-6.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Featherstone,R.,E.,Nalluri,C., 1995, Civil Engineering Hydraulics, Blackwell Science, ISBN:0-632-03863. Irwing H.Shames, 1962, Mechanics of Fluids, Mc Graw Hill. R.B.Bird,W.E.Stewart,E.N.Lightfood, 2002, Transport Phenomena,2 nd edition, John Wiley and Sons,Inc, ISBN:R.B.Bird,W.E. B. M.Sümer,İ.Ünsal.M.Bayazıt, 1983, Hidrolik, Birsen Yayınevi. Y.A.Çengel,John M.Cimbala, 2008, Akışkanlar Mekaniği, Güven Bilimsel, ISBN:978-975-6240. C. Ilgaz,M.E.Karahan,A.Bulu, 2000, Akışkanlar Mekaniği ve Hidrolik Problemleri, Çağlayan Kitabevi, ISBN:975-436-038-. Richard H.F.Pao, 1961, Fluid Mechanics, John Wiley and Sons,Inc., ISBN:61-11499.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile en az 2 adet ödev verilecek, bu ödevler iki hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir.		
	At least two homework is going to be given to the students,to teach this course effectively. All homework problems are to be HANDED IN a two weeks after they are assigned. Homework problems may be used as a source for exams.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Yok. None.		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödev hazırlamada ve problem çözümünde öğrenciler bilgisayar kullanabilirler Computer can be used during the homework preparation during the solution of problems.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Sınıf içi çalışması In-class studies		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	Öğretim üyesine bırakılmıştır (Up to instructor)
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	Öğretim üyesine bırakılmıştır (Up to instructor)
	Ödevler (Homework)	2	Öğretim üyesine bırakılmıştır (Up to instructor)
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40 % min., 60 % max.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Birim Sistemleri - Boyut Homojenliği - Akışkanların Fiziksel Özellikleri ve Gerilmelere Karşı Davranışı	1
2	Hidrostatik - Basınç Kavramı - Basınç Kuvvetlerinin Hesabı	2
3	Hidrostatik'in Temel Denklemleri - Rölatif Denge	2
4	Akışkanların Kinematığı	3
5	Bir Boyutlu Akımların Temel Denklemleri	3
6	İdeal Akışkanların Bir Boyutlu Akımları - Uygulamalar	3
7	Gerçek Akışkanların Bir Boyutlu Akımları	3
8	Laminer ve Türbülanslı Akımlar	3
9	İdeal Akışkanların İki Boyutlu Akımları	3
10	Hız Potansiyelli Hareketler	4
11	Gerçek Akışkanların İki Boyutlu Akımları	3
12	Hagen-Poiseuille Kanunu	3
13	Darcy-Weisbach Bağıntısı - Uygulamalar	3
14	Sınır Tabakası Kavramı.Boyut Analizi ve Benzeşim	5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Unit Systems - Dimensional Homogeneity - Physical Properties of Fluids	1
2	Hydrostatic - Pressure Concept - Computation of Pressure Forces	2
3	Basic Equations of Fluid Statics - Relative Equilibrium	2
4	Kinematics of Fluids	3
5	Basic Equations of One-Dimensional Flow	3
6	One-Dimensional Flow of Ideal Fluids - Applications	3
7	One-Dimensional Flow of Real Fluids	3
8	Laminar and Turbulent Flows	3
9	Two-Dimensional Flow of Ideal Fluids	3
10	Velocity Potential Flows	4
11	Two-Dimensional Flow of Real Fluids	3
12	Hagen-Poiseuille Law	3
13	Darcy-Weisbach Law - Applications	3
14	Boundary Layer Concept, Dimensional Analyses and Similitude	5

Dersin İmalat Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi	
		1	2
a	İmalat problemlerinin çözümüne temel ve mühendislik bilimlerinin prensiplerini uygulama becerisi	●	
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlayabilme becerisi		
c	Bir makinayı, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliğini sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi		
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi		
e	İmalat Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi	●	
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma		
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi		
h	İmalat mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma		
i	Yaşam boyu (sürekli) öğrenimin önemini algılamış olma		
j	İmalat 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		

● Tam ○ Kısmi

Relationship between the Course and Manufacturing Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution	
		1	2
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering on manufacturing 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		
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams		
e	An ability to identify, formulate and solve manufacturing engineering problems	●	
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 manufacturing 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 manufacturing 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		

● Full ○ Partial

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 8/1/2010	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	---------------------------------	-------------------------