

Dersin Adı: Akışkanlar Mekaniği-I				Course Name: Fluid Dynamics-I		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAK 228	4	2,5	4,5	2	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Temel Mühendislik (Engineering Science)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MAT 201				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimar lık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	75 %	25 %	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		<p>Temel Kavramlar ve Tanımlar, Akışkanların Kinematığı, Duran akışkanlar, Manometreler ve Basınç ölçümü, Dalmış yüzeylere gelen kuvvetler, Blok halinde öteleme ve dönme, Korunum denklemlerinin integral biçimi, Denetim hacmi ve sistem kavramları, Reynolds Transport Teoremi, Kütle, Momentum ve Enerjinin korunumu, Bernoulli denklemi, Süreklilik, Momentum ve Enerji denklemlerinin diferansiyel formda türetilmesi, Navier – Stokes denklemleri ve uygulamaları, Akım ve potansiyel fonksiyonları, Boyut analizi ve benzerlik</p> <p>Basic concepts and definitions. Fluid kinematics. Fluid statics. Manometers and pressure measurements. Hydrostatic forces on immersed bodies. Solid body translation and rotation. Equations of conservation of mass, momentum and energy for systems and control volumes, Bernoulli equation and its applications. Navier – Stokes equations and its applications. Stream function and flow potential. Dimensional analysis and similarity.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>1. Akışkanlar Mekaniğinin temel kavramlarını tanıtmak 2. Akışkanlar Mekaniğinin temel denklemlerini tanımlama, formüle etme, indirgeme ve problemleri çözüme kullanma becerisini kazandırmak</p> <p>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.</p>				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Akışkan kavramını, sıvı ve gazlar arasındaki ortak ve farklı yönleri bilme, viskozite, yüzeysel gerilime ve buharlaşma basıncı gibi kavramları içeren problemleri çözebilme yeteneği 2. Dalmış yüzeylere etkiyen basınç kuvvetini, etki noktasını ve momenti hesaplayabilme 3. Akışları üniform / üniform olmayan, daimi/daimi olmayan, sıkıştırılabilir/sıkıştırılmaz, sürtünmeli/sürtünmesiz, laminer / türbülanslı, tek boyutlu/iki boyutlu/üç boyutlu olarak sınıflandırabilme 4. Bir akışta kütle, hacimsel debiyi ve ortalama hızı hesaplayabilme 5. Basınç, hız ve debi ölçme yöntemlerini öğrenmek 6. Duran yahut hareket eden saptırıcılara, dirsekler ve lülelere, dönen sistemlere akış dolayısı ile etkiyen kuvvet ve momentleri hareket miktarı denklemi yardımı ile hesaplayabilme 7. Boyutsal çözümleme ve benzerlik yasalarını akışkan ve akış problemlerine uygulama. 				

Successful participants of the course are intended to gain;

1. A knowledge of fluid concept, and similarities and differences between fluids and gases, Ability to solve problems involving viscosity, surface tension, water vapor
2. Ability to calculate hydrostatic forces, moments and point of action on submerged surfaces
3. Ability to classify flows as uniform / non-uniform, steady/unsteady, compressible/incompressible, laminar/turbulent, 1D/2D/3D,
4. Ability to calculate mass flow rate, volumetric flow rate and mean velocity in a flow
5. A knowledge about pressure, velocity and mass flow rate measurement techniques
6. Ability to use control volume concept and Reynolds transport theorem to calculate fluid forces and moments acting on static or moving vanes, nozzles, bends, rotating systems
7. Ability to apply dimensional analysis, similarity and modeling laws to fluid flow problems

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Genel Kavramlar: Akışkan ve akışların tanımı, sıkıştırılabilirlik, buharlaşma - kavitasyon, yüzeysel gerilme ve kılcallık. Hız alanının özellikleri.	
2	Devam	
3	Duran akışkanlar: basınç ve dağılımı, manometreler, dalmış yüzeylere gelen kuvvetler, Katılaştırma prensibi	
4	Devam	
5	Blok halinde öteleme ve dönme, basınç ölçümü	
6	Korunum denklemlerinin integral formu: Kontrol hacmi ve sistem kavramları, Reynolds Transport Teoremi, Kütle ve Momentum korunumu (Hareket miktarı denklemi) ve uygulamaları, Bernoulli denklemi ve uygulamaları	
7	Devam	
8	Devam	
9	Statik, dinamik ve toplam basınç kavramları, akışkan hızı, basınç ve debi ölçüm yöntemleri, Sifon ve kavitasyon, yük ve piyezometre çizgileri	
10	Süreklilik, Momentum (Hareket) ve Enerji denklemlerinin diferansiyel formda türetilmesi, Navier-Stokes denklemleri ve uygulamaları, akım ve potansiyel fonksiyonları	
11	Devam	
12	Devam	
13	Boyut analizi ve benzerlik	
14	Devam	

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Basic concepts: Definition of fluid, compressibility, evaporation-cavitation, surface tension and capillarity. Flow field characteristics. Basic flows and types: Streamlines, and stream bundles	
2	Cont'd	
3	Stationary fluids, hydrostatic pressure and its distribution, manometers, hydrostatic forces on submerged regular and curved surfaces.	
4	Cont'd	
5	Rigid body translation and rotation.	
6	Integral form of conservation equations, Control volume and system concepts, Reynolds Transport Theorem, Mass and momentum conservations and applications, Bernoulli Equation and its application.	
7	Cont'd	
8	Cont'd	
9	Static, dynamic and stagnation pressures, velocity and flow rate measurements, Syphon and cavitation, Head and piezometer lines.	
10	Conservation equations for mass, momentum and energy in differential form, Navier-Stokes equations and its applications, stream function and potential functions	
11	Cont'd	
12	Cont'd	
13	Dimensional analysis and similarity	
14	Cont'd	

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	F.M. White, 'Fluid Mechanics', 7th Edition, McGraw Hill, 2016 ve Türkçe Çevirisi (Kadir Kırkköprü, Erkan Ayder), Literatür Yayınevi, 2016.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çengel, Y.A. and Cimbala, J.M., 'Akışkanlar Mekaniği, Temelleri ve Uygulamaları', Üçüncü Baskıdan Çeviri, (Tahsin Engin, Hasan Güneş, Suat Canbazoğlu, A.Alper Özalp, Şevki Çeşmeci) Palme Yayıncılık, 2015 2. D.F. Young, B.R. Munson, T.H. Okiishi, W.W. Huebsch, 'A Brief Introduction to Fluid Mechanics', (Nuri Yücel, Nureddin Dinler, Haşmet Türkoğlu, Zekeriya Altaç) Nobel Yayınevi, 2013. 3. J.H. Shames, 'Mechanics of Fluids', McGraw Hill, 1992. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Bir adet tasarım projesi verilecektir.		
	A design project should be given.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Tasarım projesinde bilgisayar kullanılabilir.		
	Computer usage for the project.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Final Sınavına girebilmek için kabul edilebilir bir dönem projesi sunulmalı.		
	Ara sınav ve proje ortalamasının asgari değeri en az 35/100 olmalıdır.		
	In order to be able to take the final exam, it must be submitted acceptable term Project and the minimum value of the average of the midterm exams and Project must be at least 35.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	% 50
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	
	Ödevler (Homework)	-	
	Projeler (Projects)	1	% 10
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	-	
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	
	Final Sınavı (Final Exam)	1	% 40