

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	FLUID MECHANICS / FLUID MECHANICS	
Ders Kodu / Course Code	2602002072019	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Short Cycle / Short Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	4.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı, Öğrenciye akışkanlar mekaniği konusunda temel kavramları verilmesi ve kimya endüstrisi ile ilişkisinin anlatılmasıdır. Kimyasal süreçteki gerekli hesaplama tekniklerini ve tasarımlarının öğretilmesi ana hedeflerdir.	The aim of this course is to give the student the basic concepts of fluid mechanics and its relationship with the chemical industry. The main goal is to teach the necessary calculation techniques and designs in the chemical process.
İçeriği / Content	Akışkanlar mekaniğine giriş. Birim sistemleri. Akışkanların fiziksel özellikleri (yoğunluk,viskozite,yüzey gerilimi,buhar basıncı). Dönüşüm faktörleri. Yüzey gerilimi ve hesaplanması. Viskozite. Stokes yasası ile viskozite tayini. Dinamik,kinematik ve ozvalt viskozimetri. Kesme gerilimi ve kesme hızı gradyanları. Hız gradyanları. İdeal akışkan. Newton'a uyan ve uymayan akışkan türleri. Akışkanlar statik(hidrostatik). Akışkan akımının mekanizması. Osborne-Reynolds kanunu. Çap kanalının veya borunun çapı. Akışkan akımı türleri(lamineer akış,türbülent akış,geçiş bölgesi). Akışkan akımının temel denklemleri. Kütle ve momentum denkliği. Enerji (Bernoulli) denklemi. Sürtünme kayıpları: Bağlantı ve vana kayıpları, Ani genişleme kaybı, Ani daralma kaybı. Pompalar: pompaların verimi. pompaların sağladığı emme yüksekliği. Akış ölçerler: Pitot tüpü, Orifis, Ventürümetre, Rotometre.	Introduction to fluid mechanics. Unit systems. Physical properties of fluids (density, viscosity, surface tension, vapor pressure). Conversion factors. Surface tension and its calculation. Viscosity. Determination of viscosity using Stokes' law. Dynamic, kinematic and ozvalt viscometry. Shear stress and shear rate gradients. Speed gradients. Ideal fluid. Fluid types that fit and do not fit Newton. Fluid statics (hydrostatic). The mechanism of fluid flow. Osborne-Reynolds law. The diameter of the bore channel or pipe. Fluid flow types (laminar flow, turbulent flow, transition zone). Basic balances of fluid flow. Mass and momentum balance. Energy (Bernoulli) equation. Friction losses: Connection and valve losses, Sudden expansion loss, Sudden contraction loss. Pumps: efficiency of pumps. suction lift provided by pumps. Flow meters: Pitot tube, Orifice, Venturimeter, Rotometer.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1- Akışkanlar Mekaniği Ders Notları, Hazırlayan Kim.Yük.Müh.Ali Ayaşlı 2- S.Peker ,Ş.Helvacı 'Akışkanlar Mekaniği' ,Literatür Yayıncılık, 2013. 3- C., Geankoplis," Transport Processes and Seperation Process Pirinciples 'Pearson Education. 2003. 4- J. O. Wilkes," Fluid Mechanics for Chemical Engineers", Prentice Hall,1999 5- De Nevers,'Fluid Mechanics for Chemical Engineers',Mc Graw Hill,1991 6- Prof.Dr.Z.B.Uysal,'Akışkanlar Mekaniği'Alp Yayınevi,2003	1- Akışkanlar Mekaniği Ders Notları, Hazırlayan Kim.Yük.Müh.Ali Ayaşlı 2- S.Peker ,Ş.Helvacı 'Akışkanlar Mekaniği' ,Literatür Yayıncılık, 2013. 3- C., Geankoplis," Transport Processes and Seperation Process Pirinciples 'Pearson Education. 2003. 4- J. O. Wilkes," Fluid Mechanics for Chemical Engineers", Prentice Hall,1999 5- De Nevers,'Fluid Mechanics for Chemical Engineers',Mc Graw Hill,1991 6- Prof.Dr.Z.B.Uysal,'Akışkanlar Mekaniği'Alp Yayınevi,2003
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Öğr. Gör. Doğan Emre YÜKSEL	

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Akışkanların fiziksel özelliklerini öğrenme ve sınıflandırmasını yapabilme.	Learning and classifying the physical properties of fluids.
2	Akışkanların akımında kütle, enerji ve momentum denkliklerini kavrayabilme ve problem çözümlerinde denklik kavramlarını uygulayabilme.	To be able to comprehend mass, energy and momentum balances in the flow of fluids and to apply the equivalence concepts in problem solving.
3	Akışkanların iletiminde kullanılan pompaları tanıyıp, proses sırasında karşılaşılabilecek problemleri öğrenme ve çözüm önerileri getirme.	Recognizing the pumps used in the transmission of fluids, learning the problems that may be encountered during the process and offering solutions.
4	Bir boru sisteminde sıvı ve gaz akışkanların akımında basınç kayıplarını öğrenip bu kayıpların enerji denkliğine yerleştirilmesini yapabilme ve değişik borulama sistemlerinde basınç kayıplarıyla ilgili problemleri çözebilme.	To learn the pressure losses in the flow of liquid and gas fluids in a pipe system, to be able to place these losses in the energy balance and to be able to solve the problems related to pressure losses in different piping systems.

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Akışkanlar Mekaniğinin Tanıtımı ve Tarihçesi/ Önerilen Kaynaklar				
	Introduction and History of Fluid Mechanics / Bibliography				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Temel Kavramlar/ Birimler, Boyutlar, Boyutsuz Gruplar				
	Basic Concepts / Units, dimensions, dimensionless groups				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Akışkanların fiziksel özellikleri				
	Physical properties of fluids				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Akışkanların reolojik özellikleri				
	Rheological properties of fluids				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Akışkan akımında temel denklıklar; Toplam kütle dengesi				
	Basic balances in fluid flow; Total mass balance				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	Akışkan akımında temel denklıklar; Toplam kütle dengesi				
	Basic balances in fluid flow; Total mass balance				
7	Sıkıştırılmayan Akışkanların Borular İçinde Akışı ; Akım rejimleri				
	Flow of Incompressible Fluids in Pipes				
8	ARA SINAV				
	MIDTERM				
9	Mekanik Enerji Denklemi, Bernoulli Denklemi				
	Mechanical Energy Equation, Bernoulli equation				
10	Mekanik Enerji Denklemi, Bernoulli Denklemi				
	Mechanical Energy Equation, Bernoulli equation				
11	Sıkıştırılmayan Akışkanların Borular İçinde Akışı ; Sıvıların Pompalanması ve Pompalar				
	Flow of Incompressible Fluids in Pipes; Pumping Liquids and Pumps				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12	Sıkıştırılmayan Akışkanların Borular İçinde Akışı ; Sıvıların Pompalanması ve				
	Flow of Incompressible Fluids in Pipes; Pumping Liquids and Pumps				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Borular içinde akımda basınç kayıplarının hesaplanması				
	Calculation of pressure losses in flow in pipes				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Borular içinde akımda basınç kayıplarının hesaplanması				
	Calculation of pressure losses in flow in pipes				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ölçme Teknikleri ve Cihazları				
	Measurement Techniques and Devices				
16	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final sınavı				
	Final Exam				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

  

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

  

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	1.00	1.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	4.00	56.00
Uygulama/Pratik / Practice	14	1.00	14.00
Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems	3	10.00	30.00
Ara Sınav için Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	20.00	20.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	20.00	20.00
Toplam / Total:	34	56.00	141.00

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 141.00/30.00 = 4.70 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 141.00 / 30.00 = 4.70 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes											
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.1	1.1.1	
1.Akışkanların fiziksel özelliklerini öğrenme ve sınıflandırmasını yapabileme. / Learning and classifying the physical properties of fluids.	3	2	1	3		4		4	3			3
2.Akışkanların akımında kütle, enerji ve momentum denkliklerini kavrayabilme ve problem çözümlerinde denklik kavramlarını uygulayabilme. / To be able to comprehend mass, energy and momentum balances in the flow of fluids and to apply the equivalence concepts in problem solving.	4	3	1	4	1	5		3	4			4
3.Akışkanların iletiminde kullanılan pompaları tanıyıp, proses sırasında karşılaşılabilecek problemleri öğrenme ve çözüm önerileri getirme. / Recognizing the pumps used in the transmission of fluids, learning the problems that may be encountered during the process and offering solutions.	5	3	2	5		5		4	5			3
4.Bir boru sisteminde sıvı ve gaz akışkanların akımında basınç kayıplarını öğrenip bu kayıpların enerji denklğine yerleştirilmesini yapabileme ve değişik borulama sistemlerinde basınç kayıplarıyla ilgili problemleri çözebilme. / To learn the pressure losses in the flow of liquid and gas fluids in a pipe system, to be able to place these losses in the energy balance and to be able to solve the problems related to pressure losses in different piping systems.	3	4	2	4	1	4		5	4			4

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high