

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

| | | |
|--|---|---|
| Ders Adı / Course Name | FLUID MECHANICS / FLUID MECHANICS | |
| Ders Kodu / Course Code | 2605002032020 | |
| Ders Türü / Course Type | | |
| Ders Seviyesi / Course Level | Short Cycle / Short Cycle | |
| Ders Akts Kredi / ECTS | 4.00 | |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical) | 2.00 | |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected) | 2.00 | |
| 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 | Akışkanlar mekaniğini tanımasını, denklik kavramını ve özel bir problemin çözümünde denklik kavramlarından hangisini ve/veya hangilerini (mekanik, momentum, kuvvet, kütle) seçebileceğine karar vermesini, kriterlerini belirlemesini, borularda, boru ağlarında ve serbest akımda akım parametrelerinin (sürtünme kayıpları, enerji gereksinimi, akış hızı) bulunabilmesi için gerekli hesaplama tekniklerini gerçekleştirebilmesini, akışkanların iletiminde kullanılan boru ve boru sistemleri, vanalar ve pompaları kullanım yerlerine ve işlevlerine göre tanıyabilmesini, akış ölçerlerin sıvılar ve gazlar için nerelerde ve nasıl kullanıldığını öğrenip, akım ölçüm problemlerini kavrayabilmesini sağlamaktır. | Purpose of this lesson is to teach fluid mechanics principles, equivalence relations and using this equivalence relations in problems. Teaching to students how to use mechanics, momentum, force and mass equivalence relations in different problems, how to use calculating techniques in pipe systems, finding flow rate of fluids, energy loss of the system and apply this inputs in general energy relation which is called Bernoulli equation in order to find pressure loss of the system. Teaching pipes and pipe systems, valves, pumps and flowmeters which are used in fluid systems, how to use these equipments in the systems and solving problems according to these equipments. |
| İçeriği / Content | Akışkanların fiziksel özellikleri ve sınıflandırılması, kütle, enerji ve momentum denklikleri, akışkanlar statik ve dinamik, akım rejimleri, sıvı ve gazlarda akım, borulardan akımda basınç kayıpları, kesitin ani daralması ve genişlemesinde basınç kayıpları, akışkanların iletimi(vanalar, pompalar, fanlar ve kompresörler), pompalarda net pozitif emme yüksekliği ve kavitasyon, akış ölçerler. | Physical properties and classification of fluids. Mass, energy and momentum relations. Fluid statics and dynamics. Flow regimes in gases and liquids. Pressure loss in different pipe systems. Fluid transfer equipments, pipes, valves, pumps and compressors. Flowmeters, pitot tube, venturimeter, orificemeter and rotameter. |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations | Yok | None |
| Staj Durumu / Internship Status | Yok | None |

| | | |
|---|--|--|
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | 1. Peker, S., Özsaygı, R., Akışkanlar Mekaniği, 1985, E:Ü. Kimya Fakültesi Çoğaltma Yayın No.25, Bornova, İzmir. 2. Fox, R.,W., McDonald, A.,T., Introduction to Fluid Mechanics,1985, John Wiley & Sons, Inc., Canada. | 1. Peker, S., Özsaygı, R., Akışkanlar Mekaniği, E:Ü. Kimya Fakültesi Çoğaltma Yayın No.25, Bornova, İzmir. 2. Fox, R.,W., McDonald, A.,T., Introduction to Fluid Mechanics,John Wiley & Sons, Inc., Canada. |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members) | | |

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Akışkanların fiziksel özelliklerini öğrenme ve sınıflandırmasını yapabilme | Learning physical properties of fluids and making classification of fluids according to these properties |
| 2 | Akışkanların akımında kütle, enerji ve momentum denklüklerini kavrayabilme ve problem çözümlerinde denklik kavramlarını uygulayabilme | Realizing mass, energy and momentum relations in fluid mechanics and apply these relations in problem solving |
| 3 | Statik ve dinamik akışkanları tanıyıp basınç ve akım rejimlerinin farklılıklarını ortaya koyabilme | Defining static and dynamic fluids and understanding differences of flow regime |
| 4 | Akışkanlarda sıkıştırılabilirlik kavramına göre sınıflandırma yapabilme | Making classification of fluids according to compressibility |
| 5 | 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 | Learning pressure loss of pipe system for gas and liquid fluids and applying this pressure loss in energy equation. |
| 6 | Akışkanlar mekaniğinde akım kontrolü ve akım ölçümünün nasıl yapıldığını kavrayıp farklı akım sistemlerine uygulayabilme | Describing how to make flow control and flow measurement in fluid mechanics and apply these to different flow |
| 7 | Akışkanların iletiminde kullanılan pompaları tanıyıp, proses sırasında karşılaşılabilecek problemleri öğrenme ve çözüm önerileri getirme | Defining pipes, valves and pumps which are used in fluid transfer and learning problems of these transfer |
| 8 | Farklı borulama sistemlerine göre basınç kaybı ve akım ölçümü ile ilgili problemleri çözebilme ve verilmiş parametrelere göre farklı borulama sistemleri tasarlayabilme | Solving problems which are related to different pipe systems and designing different flow systems according to given parameters |

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week | | | | | |
|--------------|---|---------------------------------------|-----|--|---------------------------|
| 1 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Akışkanların fiziksel özellikleri ve sınıflandırılması | guided class work | | | |
| | Physical properties and classification of fluids | guided class work | | | |
| 2 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Akışkanların akımında kütle, enerji ve momentum denklıkları | guided class work | | | |
| | Mass, energy and momentum equations in fluid mechanics | guided class work | | | |
| 3 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Akışkanlar statığı ve akışkanlar dinamiği | Statik akışkanlarla ilgili problemler | | | |
| | Fluid statics and dynamics | guided class work | | | |
| 4 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Akışkanların sıkıştırılabilirliklerine göre sınıflandırılmaları ve akım rejimleri | guided class work | | | |
| | Classification of fluids according to compressibility and flow regimes | guided class work | | | |
| 5 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Sıkıştırılabilen akışkanların akımı | Gazlar ile ilgili problemler | | | |
| | Flow of gases | guided class work | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|--|---|-----|--|---------------------------|
| 6 | Sıkıştırılmayan akışkanların akımı | guided class work | | | |
| | Flow of liquids | guided class work | | | |
| 7 | Borulardan akımda basınç kayıpları | guided class work | | | |
| | Pressure losses in fluid mechanics | guided class work | | | |
| 8 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Arasınav | | | | |
| | Midterm exam. | | | | |
| 9 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Basınç kayıplarının Bernouilli denkleminde uyarlanması | Bernouilli denkleminde ilgili problem çözümleri | | | |
| | Bernouilli equation in fluid mechanics | guided class work | | | |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Borularda daralma ve genişleme kayıpları | Değişik bağlanmış borulama sistemlerinde basınç kayıplarının hesaplanması ile ilgili problemler | | | |
| | Constriction and extension losses in pipe systems | guided class work | | | |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Akışkanlarda akım kontrolü ve ölçümü, borular ve vanalar | guided class work | | | |
| | Pipes and valves | guided class work | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|--|-----|--|---------------------------|
| 12 | Akışkanların iletiminde kullanılan pompa ve kompresörler | guided class work | | | |
| | Pumps and compressors | guided class work | | | |
| | | | | | |
| 13 | Pompalarda net pozitif emme yüksekliği ve kavitasyon | Pompalarda kavitasyon ile ilgili problem çözümleri | | | |
| | Cavitation in pumps | guided class work | | | |
| | | | | | |
| 14 | Pompalarda karşılaşılan problemler ve çözümleri | guided class work | | | |
| | Failure causes in pups and problem solving methods | guided class work | | | |
| | | | | | |
| 15 | Akış ölçerler ve farklı akım sistemlerinde kullanımları | Akış ölçümü ile ilgili problem çözümleri | | | |
| | Flowmeters and uses in differrent flow systems | guided class work | | | |
| | | | | | |
| 16 | Farklı akım koşullarında oluşabilecek basınç kayıplarına göre borulama sistemi tasarlanması | Farklı borulama sistemiyle ilgili problem çözümü | | | |
| | 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 |
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Quiz / Quiz | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Derse Katılım / Attending Lectures | 14 | 2.00 | 28.00 |
| Rehberli Problem Çözümü / Tutorial | 14 | 2.00 | 28.00 |
| Rapor Hazırlama / Report Preparation | 4 | 3.00 | 12.00 |
| Bireysel Çalışma / Self Study | 8 | 2.00 | 16.00 |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination | 1 | 20.00 | 20.00 |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 1 | 25.00 | 25.00 |
| Toplam / Total: | 45 | 57.00 | 132.00 |
| Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 132.00/30.00 = 4.40 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 132.00 / 30.00 = 4.40 ~ | | | |

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 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 |
| 1.Akışkanların fiziksel özelliklerini öğrenme ve sınıflandırmasını yapabilme / Learning physical properties of fluids and making classification of fluids according to these properties | 3 | | 5 | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| 2.Akışkanların akımında kütle, enerji ve momentum denklemlerini kavrayabilme ve problem çözümlerinde denklik kavramlarını uygulayabilme / Realizing mass, energy and momentum relations in fluid mechanics and apply these relations in problem solving | 3 | | 5 | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| 3.Statik ve dinamik akışkanları tanıyıp basınç ve akım rejimlerinin farklılıklarını ortaya koyabilme / Defining static and dynamic fluids and understanding differences of flow regime | 3 | | 5 | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| 4.Akışkanlarda sıkıştırılabilirlik kavramına göre sınıflandırma yapabilme / Making classification of fluids according to compressibility | 3 | | 5 | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| 5.Bir boru sisteminde sıvı ve gaz akışkanların akımında basınç kayıplarını öğrenip bu kayıpların enerji denkleğine yerleştirilmesini yapabilme ve değişik borulama sistemlerinde basınç kayıplarıyla ilgili problemleri çözebilme / Learning pressure loss of pipe system for gas and liquid fluids and applying this pressure loss in energy equation. | 3 | | 5 | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| 6.Akışkanlar mekaniğinde akım kontrolü ve akım ölçümünün nasıl yapıldığını kavrayıp farklı akım sistemlerine uygulayabilme / Describing how to make flow control and flow measurement in fluid mechanics and apply these to different flow | 3 | | 5 | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| 7.Akışkanların iletiminde kullanılan pompaları tanıyıp, proses sırasında karşılaşılabilecek problemleri öğrenme ve çözüm önerileri getirme / Defining pipes, valves and pumps which are used in fluid transfer and learning problems of these transfer | 3 | | 5 | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| 8.Farklı borulama sistemlerine göre basınç kaybı ve akım ölçümü ile ilgili problemleri çözebilme ve verilmiş parametrelere göre farklı borulama sistemleri tasarlayabilme / Solving problems which are related to different pipe systems and designing different flow systems according to given parameters | 3 | | 5 | | | | | | | | 3 | | | | | | |

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