

## DERS İZLENESİ

| Dersin Adı:         | Dersin Kodu | Zorunlu/ Seçmeli | AKTS Kredi | Ulusal Kredi | T | U |
|---------------------|-------------|------------------|------------|--------------|---|---|
| Akışkanlar Mekaniği | OTO2126     | Seçmeli          | 4          | 3            | 3 | 0 |

- Yüz yüze/Uzaktan: Yüz yüze
- Ders Yürütücüsü: Dr. Öğr. Üyesi Murat ERDEM
- Dersin Amacı: Bu dersin amacı, akışkanların davranışını etkileyen temel fiziksel kavramları öğretmek, durgun ve hareketli akışkanlardaki basınç, hız ve enerji ilişkilerini kavratmak, laminer ve türbülanslı akışları ayırt edebilme becerisi kazandırmak ve boru sistemlerinde akış analizi yapabilecek düzeyde teorik ve pratik bilgi sunmaktır
- Dersin Hedefi: Bu ders, öğrencilere boru sistemlerinde akış analizi yapabilmeleri için gerekli temel akışkanlar mekaniği bilgisini kazandırmayı hedefler.
- Dersin İçeriği: Akışkanlar Mekaniği Tanımı ve Uygulama Alanları, Temel Kavramlar ve Boyutlar Hız,Viskozite, Yüzey Gerilmesi ve Buharlaşma Basıncı Gibi Temel Akışkan Özellikleri ve Sıkıştırılabilir ve Sıkıştırılmaz Durgun Akışlarda Basınç Dengesi ve Ölçümü, Hidrostatik Basınç Kuvvetleri, ve Reynolds sayısı ve uygulamaları. Sürtünmesiz Akışlarda Bernoulli denklemi ve uygulamaları, Enerji Denklemi Laminer Akışlar Türbülanslı Akışlar Boru Bağlantılarında Lokal kayıplar ve Çok Borulu Bağlantı Sistemleri.
- Dersin Öğrenim çıktıları (DÖÇ):  
DÖÇ1- Akışkanların temel fiziksel özelliklerini tanıy ve tanımlar. (Yoğunluk, viskozite, basınç, yüzey gerilmesi gibi)  
DÖÇ2- Basit ve karmaşık akışkan sistemlerinde basınç ve kuvvet hesaplamaları yapar.(Hidrostatik basınç, basınç merkezleri, kuvvet dengeleri)  
DÖÇ3- Reynolds sayısı ile akış rejimini belirler; laminer ve türbülanslı akışları analiz eder.  
DÖÇ4- Bernoulli ve enerji denklemlerini kullanarak açık ve kapalı sistemlerde akış analizi yapar  
DÖÇ5- Boru sistemlerinde yerel ve sürtünme kaynaklı kayıpları hesaplayarak mühendislik uygulamalarında tasarım ve analiz yapar.
- Dersin mesleğe katkısı (bilgi, beceri ve yetkinlik): Bu ders, öğrencilere boru sistemleri ve akışkan ile ilgili donanımları analiz edip sorun giderebilme becerisi kazandırarak, makine ve otomotiv sektöründeki pratik problem çözme yetkinliklerini doğrudan güçlendirir.
- Öğretim yöntem ve teknikleri: Bilgisayar destekli sunum, tahtaya yazma, problem çözme
- Ölçme Değerlendirme:

| Sınav Adı   | Metot                                 | Sayı | Ağırlık Yüzdesi |
|-------------|---------------------------------------|------|-----------------|
| Ara Sınav   | 8. Hafta içinde 1 tane yüz yüze sınav | 1    | %40             |
| Genel Sınav | Dönem sonunda 1 adet yüz yüze sınav   | 1    | %60             |

- Kaynaklar (Yazılı, görsel vs.): Akışkanlar Mekaniği Ders kitabı, Prof. Dr. Yunus A. ÇENGEL
- Ön koşul dersler ve Koşullar: Ders için gerekli materyallerin temini ders ortamlarında zamanında bulunma sorumluluğu öğrenciye aittir.
- Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri:

| Program çıktıları (PÇ)  | Dersin Öğrenim Çıktılarının Program Çıktılarıyla İlişkisi |      |      |      |      |
|---|---|------|------|------|------|
|   | DÖÇ1  | DÖÇ2 | DÖÇ3 | DÖÇ4 | DÖÇ5 |
| <b>PÇ 1.</b> Otomotiv teknolojisi alanına ilişkin temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahiptir; motor, güç aktarma organları, elektrik-elektronik sistemler ve araç mekaniği hakkında teknik bilgi kullanır.    |   |      |      |      |      |
| <b>PÇ 2.</b> Otomotiv sektöründe iş sağlığı ve güvenliği kurallarını, çevre bilincini ve kalite süreçlerini bilir; bu süreçleri uygulamalarda etkin şekilde kullanır.   |   |      |      |      |      |
| <b>PÇ 3.</b> Otomotiv teknolojisindeki güncel gelişmeleri, yeni teknolojileri (elektrikli ve hibrit araçlar, ADAS, emisyon sistemleri vb.) takip eder ve mesleki uygulamalarda etkin biçimde kullanır.            |   |      |      |      |      |
| <b>PÇ 4.</b> Otomotiv alanına yönelik bilişim ve dijital teknolojileri (diagnostik cihazlar, arıza tespit yazılımları, simülasyon programları, teknik çizim yazılımları vb.) etkin ve doğru bir şekilde kullanır. |   |      |      |      |      |
| <b>PÇ 5.</b> Otomotiv alanındaki mesleki problemleri bağımsız şekilde analiz eder; neden-sonuç ilişkisi kurarak çözüm önerileri geliştirir ve uygulamaya aktarır.   | 4   | 3    | 3    | 3    | 4    |
| <b>PÇ 6.</b> Alanındaki bilgi ve becerileri yazılı ve sözlü iletişim yoluyla açık, anlaşılır ve etkili biçimde ifade eder; teknik rapor hazırlayabilir ve sunum yapabilir.  |   |      |      |      |      |
| <b>PÇ 7.</b> Otomotiv uygulamalarında karşılaşılan öngörülemeyen teknik sorunların çözümünde ekip üyesi olarak etkin rol alır ve sorumluluk üstlenir.   |   |      |      |      |      |
| <b>PÇ 8.</b> Kariyer gelişimi, sektörel yenilikler ve yaşam boyu öğrenme konusunda farkındalığa sahiptir; mesleki gelişimini sürekli sürdürür.  |   |      |      |      |      |
| <b>PÇ 9.</b> Otomotiv alanındaki veri toplama, uygulama ve sonuçların raporlanması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun davranır.   |   |      |      |      |      |
| <b>PÇ 10.</b> Bir yabancı dili (tercihen İngilizce) kullanarak otomotiv alanındaki teknik bilgileri takip eder; meslektaşları ve sektör temsilcileriyle iletişim kurabilir.                                       |   |      |      |      |      |
| <b>PÇ 11.</b> Otto - Dizel motor teknolojileri, güç aktarma organlarını , hibrit ve elektrikli taşıt teknolojilerini açıklar ve alanı ile ilgili matematiksel hesaplamaları yapar                                 |   |      | 3    | 3    |      |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <b>PC 12.</b> İtten yanmalı motorların montaj ve demontaj işlemlerini teknik prosedürlere ve iş güvenliği kurallarına uygun olarak gerçekleştirir.             |  |  |  |  |  |
| <b>PC 13.</b> Otomotiv elektriği ve elektroniği sistemlerinin yapı ve çalışma prensiplerini açıklar ve ilgili ölçüm–test ekipmanlarını etkin biçimde kullanır. |  |  |  |  |  |
| <b>PC 14.</b> Otomotiv parçalarının bilgisayar destekli tasarımını yapar ve teknik çizim kurallarını CAD yazılımlarında etkin şekilde uygular.                 |  |  |  |  |  |

(\***Katkı oranı: 1:%20, 2: %40, 3: %60, 4: %80, 5: %100**)

- Güncelleme Tarihi: 15.03.2026

#### Haftalık İşlenen Konular (14 Hafta)

| Hafta | Başlık  | E-Doküman | Video | Kısa Ses Dosyaları |
|-------|---|-----------|-------|--------------------|
| 1     | Dersin Tanıtımı ve Akışkanlar Mekaniğine Giriş, Dersin amacı, kapsamı ve işleyişi, Akışkan nedir? Katılardan farkları, Akışkanlar mekaniğinin mühendislikteki yeri ve uygulama alanları |           |       |                    |
| 2     | Temel Kavramlar ve Boyutlar, Kütle, hacim, yoğunluk, özgül ağırlık, Basınç, sıcaklık, viskozite, yüzey gerilimi, buharlaşma basıncı, Boyut ve birim analizi                             |           |       |                    |
| 3     | Boyut ve birim analizi, Newtonyen ve Newtonyen olmayan akışkanlar, Sıkıştırılabilirlik ve sıkıştırılamazlık, Reolojik davranışlar   |           |       |                    |
| 4     | Statik Akışkanlar ve Basınç Dengesi, Durgun akışkanlarda basınç dağılımı, Manometreler ve basınç ölçüm yöntemleri, Açık ve kapalı sistemlerde basınç hesapları                          |           |       |                    |
| 5     | Hidrostatik Kuvvetler   |           |       |                    |
| 6     | Akışkan Kinematığı, Akım çizgisi, yol çizgisi ve parçacık çizgisi, Süreklilik denklemi ve uygulamaları, Hız alanı, hız profili  |           |       |                    |
| 7     | Reynolds Sayısı ve Akış Rejimleri, Laminer ve türbülanslı akış, Reynolds sayısı tanımı ve sınır değerler, Uygulama alanları ve örnekler   |           |       |                    |
| 8     | Ara sınav   |           |       |                    |
| 9     | Bernoulli Denklemi ve Uygulamaları, Bernoulli denkleminin türetilmesi, İdeal akışlarda enerji korunumu, Basit uygulamalar ve yük kavramı  |           |       |                    |
| 10    | Enerji Denklemi ve Gerçek Akışlar, Genel enerji denklemi, Pompa ve türbinlerle enerji alışverişi, Gerçek sistemlerde enerji kayıpları   |           |       |                    |
| 11    | Laminer Akışlar, Hagen–Poiseuille denklemi, Dairesel borularda laminer akış analizi, Viskozite etkileri   |           |       |                    |
| 12    | Türbülanslı Akışlar, Türbülanslı akışın özellikleri, Ortalama hız ve Reynolds gerilimleri   |           |       |                    |
| 13    | Boru Akışları ve Sürtünme Kayıpları, Sürtünme katsayıları ve Moody diyagramı, Boru uzunluğu ve çapının etkisi   |           |       |                    |
| 14    | Lokal Kayıplar ve Boru Bağlantıları, Dirsek, vana, genişleme-daralma gibi elemanlarda kayıplar, Çok borulu sistemlerin çözümü, Seri ve paralel boru bağlantıları                        |           |       |                    |
| 15    | Genel Tekrar ve Uygulama Problemleri, Konu özetleri, Uygulama problemleri ve çözüm teknikleri, Final öncesi soru-cevap ve değerlendirme   |           |       |                    |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Dersin Gün ve Saati</b>          | Program web sayfasında ilan edilecektir.                                    |
| <b>Ders Görüşme Gün ve Saatleri</b> | Hocaların kapılarında bulunan haftalık ders programlarında ilan edilmiştir. |
| <b>İletişim Bilgileri</b>           | muraterdem@firat.edu.tr   |