

DERS İZLENESİ

| Dersin Adı: | Dersin Kodu | Zorunlu/Seçmeli | AKTS Kredi | Ulusal Kredi | T | U |
|--------------------------------|-------------|-----------------|------------|--------------|---|---|
| Hidrolik ve Pnömatik Sistemler | OTO11 12 | Seçmeli | 4 | 2 | 1 | 2 |

- Yüz yüze/Uzaktan: Yüz yüze
- Ders Yürütücüsü: Prof. Dr. Hüseyin BENLİ/Ders Koordinatörü: Prof. Dr. Hüseyin BENLİ
- Dersin Amacı: Bu dersin amacı, öğrencilere hidrolik ve pnömatik sistemlerin temel prensiplerini öğretmek, bu sistemlerde kullanılan elemanları tanıtmak ve akışkan gücüyle çalışan sistemlerin tasarımını öğrenmelerini sağlamaktır. Ayrıca, öğrencilere devre çizimleri yapma, uygulama örnekleri üzerinden arıza analizleri gerçekleştirme ve doğru sistem tasarımı becerisi kazandırmaktır.
- Dersin Hedefi: Bu ders sonunda öğrencilerin hidrolik ve pnömatik sistemlerin çalışma prensiplerini, temel elemanlarını ve kullanım alanlarını kavramaları hedeflenmektedir. Öğrencilerin akışkan gücüyle çalışan sistemlere ait devre şemalarını okuyabilmeleri, çizebilmeleri ve uygun sistem tasarımı yapabilmeleri amaçlanmaktadır. Ayrıca, uygulama örnekleri üzerinden arıza analizi yapma, bakım süreçlerini değerlendirme ve güvenli çalışma prensiplerini öğrenmeleri beklenmektedir.
- Dersin İçeriği: Bu derste hidrolik ve pnömatik sistemlerin temel çalışma prensipleri, kullanım alanları ve akışkan gücü kavramı ele alınacaktır. Hidrolik pompalar, kompresörler, valfler, silindirler, motorlar, filtreler, hortumlar ve bağlantı elemanları gibi sistem bileşenleri tanıtılacaktır. Ayrıca hidrolik ve pnömatik devre şemalarının çizimi, devre elemanlarının sembolleri, sistem tasarımı, bakım yöntemleri, arıza tespiti ve güvenli çalışma kuralları uygulama örnekleriyle incelenecektir.
- Dersin Öğrenim Çıktıları (DÖÇ)
DÖÇ1: Hidrolik ve pnömatik sistemlerin temel çalışma prensiplerini açıklar.
DÖÇ2: Hidrolik ve pnömatik sistemlerde kullanılan temel elemanları tanıy ve görevlerini açıklar.
DÖÇ3: Hidrolik ve pnömatik devre şemalarını okur ve temel devre çizimleri yapar..
DÖÇ4: Akışkan gücüyle çalışan sistemlerde basit tasarım ve uygulama hesaplamaları yapar.
DÖÇ5: Sistemlerde oluşabilecek temel arızaları analiz eder ve uygun bakım/güvenlik önlemlerini değerlendirir.
- Dersin mesleğe katkısı (bilgi, beceri ve yetkinlik): Bu ders, öğrencilerin otomotiv, makine, üretim ve bakım-onarım alanlarında kullanılan hidrolik ve pnömatik sistemleri tanımasını ve uygulamada doğru şekilde kullanabilmesini sağlar. Öğrencilere devre okuma, sistem tasarlama, arıza tespiti ve bakım süreçlerini yönetme becerisi kazandırarak mesleki yetkinliklerini artırır.
- Öğretim yöntem ve teknikleri: Bu derste teorik anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma, uygulamalı devre çizimi ve problem çözme yöntemleri kullanılacaktır. Hidrolik ve pnömatik sistem elemanları görseller, şemalar ve örnek devreler üzerinden tanıtılacak; öğrencilerin uygulama örnekleriyle arıza analizi ve sistem tasarımı yapmalarını sağlanacaktır. Ayrıca grup çalışmaları, laboratuvar uygulamaları ve örnek olay incelemeleriyle öğrenme desteklenecektir.
- Ölçme Değerlendirme:

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

Kaynaklar (Yazılı, görsel vs.): Kemal Demirel – Hidrolik Pnömatik Sistemler, Birsen Yayınevi, MEGEP – Hidrolik-Pnömatik Sistemler Modülü, MEB – Araçlarda Hidrolik ve Pnömatik Sistemler Ders Materyali, Hidrolik ve Pnömatik, Faruk Kartal.

Ön koşul dersler ve Koşullar: Ders için gerekli materyallerin temini ve 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 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|
| PC1: Otomotiv teknolojisi alanına ilişkin temel, güncel ve uygulamalı bilgilere sahiptir; motor, güç aktarma organları, elektrik-elektronik sistemler ve araç mekaniği hakkında teknik bilgi kullanır. | 2 | 3 | 3 | | 4 |
| PC2: Otomotiv sektöründe iş sağlığı ve güvenliği kurallarını, çevre bilincini ve kalite süreçlerini bilir; bu süreçleri uygulamalarda etkin şekilde kullanır. | | | | | |
| PC3: Otomotiv teknolojisindeki güncel gelişmeleri, yeni teknolojileri (elektrikli ve hibrit araçlar, ADAS, emisyon sistemleri vb.) takip eder ve mesleki uygulamalarda etkin biçimde kullanır. | | | | | |
| PC4: Otomotiv alanına yönelik bilişim ve dijital teknolojileri (diagnostik cihazlar, arıza tespit yazılımları, simülasyon programları, teknik çizim yazılımları vb.) etkin ve doğru bir şekilde kullanır. | | | | | |
| PC5: Otomotiv alanındaki mesleki problemleri bağımsız şekilde analiz eder; neden-sonuç ilişkisi kurarak çözüm önerileri geliştirir ve uygulamaya aktarır | | | | | |
| PC6: Alanındaki bilgi ve becerileri yazılı ve sözlü iletişim yoluyla açık, anlaşılır ve etkili biçimde ifade eder; teknik rapor hazırlayabilir ve sunum yapabilir. | | | | | |
| PC7: Otomotiv uygulamalarında karşılaşılan öngörülemez teknik sorunların çözümünde ekip üyesi olarak etkin rol alır ve sorumluluk üstlenir. | | | | | |
| PC8: Kariyer gelişimi, sektörel yenilikler ve yaşam boyu öğrenme konusunda farkındalığa sahiptir; mesleki gelişimini sürekli sürdürür. | | | | | |
| PC9: Otomotiv alanındaki veri toplama, uygulama ve sonuçların raporlanması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerlere uygun davranır. | | | | | |
| PC10: Bir yabancı dili (tercihen İngilizce) kullanarak otomotiv alanındaki teknik bilgileri takip eder; meslektaşları ve sektör temsilcileriyle iletişim kurabilir. | | | | | |
| PC11: Otto - Dizel motor teknolojileri, güç aktarma organlarını, hibrit ve elektrikli taşıt teknolojilerini açıklar ve alanı ile ilgili matematiksel hesaplamaları yapar | | | | | |
| PC12: İçten yanmalı motorların montaj ve demontaj işlemlerini teknik prosedürlere ve iş güvenliği kurallarına uygun olarak gerçekleştirir. | | | | | |
| PC13: Otomotiv elektriği ve elektroniği sistemlerinin yapı ve çalışma prensiplerini açıklar ve ilgili ölçüm-test ekipmanlarını etkin biçimde kullanır. | | | | | |
| PC14: Otomotiv parçalarının bilgisayar destekli tasarımını yapar ve teknik çizim kurallarını CAD yazılımlarında etkin şekilde uygular. | | | | | |

Ders, öğrencilerin temel kavramları kavrayabilmesi için sistematik ve aşamalı bir anlatım yöntemiyle işlenir. Teorik konular görsel materyaller, motor diyagramları ve şemalarla ve örnek yağ ve soğutucu akışkan numunelerle desteklenerek açıklanır. Anlatım sırasında soru-cevap yöntemi kullanılarak öğrencilerin derse aktif katılımı sağlanır; problem çözme ve uygulama örnekleriyle öğrenme pekiştirilir. Ders konularının uygulamaları atölye ve laboratuvar destekli anlatım yapılır.

- **Katkı Oranı: 1: %20, 2: %40, 3: %60, 4: %80, 5: %100**
- Güncelleme Tarihi: 06.01.2026

Haftalık İşlenen Konular (14 hafta)

| Hafta | Başlık | E-Döküman | Video | Kısa Ses Dosyaları |
|-------|---|-----------|-------|--------------------|
| 1 | Giriş ve Temel Kavramlar, Hidrolik ve pnömatik sistemlere giriş | x | | |
| 2 | Akışkanların Fiziksel Özellikleri, Yoğunluk, viskozite, basınç, Sıvıların ve gazların davranışları, Hidrostatik ve hidrodinamik kavramlar | x | | |
| 3 | Temel Kanunları, Pascal Prensibi, Bernoulli ve Boyle kanunları, Kuvvet, basınç ve hareket ilişkisi | x | | |
| 4 | Hidrolik Sistem Elemanları, Pompa çeşitleri ve görevleri, Hidrolik yağlar ve filtreler, Yağ tankları, borular ve bağlantı elemanları | x | x | |
| 5 | Hidrolik Sistem Elemanları, Valfler: yön kontrol, basınç kontrol ve akış kontrol valfleri, Silindirler ve motorlar, Sızdırmazlık elemanları | x | x | |
| 6 | Temel Hidrolik Devreler ve Çizim, Devre şemaları okuma ve çizme, Temel hidrolik devre örnekleri, CAD programlarıyla basit çizim uygulamaları | x | x | |
| 7 | Hidrolik Devre Uygulamaları ve Tasarımı, Temel devre tasarımı, Endüstriyel örnekler üzerinden analiz, Devre kurma ve simülasyon, Elektro Hidrolik ve uygulamaları | x | x | |
| 8 | Pnömatik Sistemlere Giriş, Havanın özellikleri, Pnömatik sistemlerin avantajları ve dezavantajları, Temel pnömatik elemanlara genel bakış | x | x | |
| 9 | Pnömatik Sistem Elemanları, Kompresörler, hava hazırlama grupları, Valfler, silindirler ve bağlantı elemanları, Pnömatik devre elemanlarının görevleri | x | x | |
| 10 | Pnömatik Devreler ve Çizimi, Pnömatik şemalar çizme ve okuma, Temel pnömatik devre örnekleri, Simülasyon programı uygulamaları (örneğin FluidSIM), Festo Didactic Programı uygulamaları, Elektro Pnömatik ve uygulamaları | x | | |
| 11 | Kombine Sistemler ve Uygulama Örnekleri, Elektro-hidrolik ve elektro-pnömatik sistemler, Hidro-pnömatik uygulamalar, Endüstriyel kullanım alanları | x | x | |
| 12 | Sistem Tasarımı, Uygulama senaryosu üzerinden sistem tasarımı, Eleman seçimi, güç hesapları, Maliyet ve verimlilik analizi | x | x | |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| 13 | Arıza Tespiti ve Bakım, Hidrolik ve pnömatik sistemlerde arıza türleri, Arıza analiz yöntemleri, Arıza analiz yöntemleri | x | x | |
| 14 | Genel Tekrar ve Proje Sunumları, Genel tekrar ve değerlendirme, Öğrenci proje sunumları (devre tasarımı/analizi), Soru-cevap ve kapanış | | | |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Dersin Gün ve Saati | Program web sayfasında ilan edilecektir. |
| Ders Görüşme Gün ve Saatleri | Ders hocalarının kapılarında bulunan haftalık ders programlarında ilan edilmiştir. |
| İletişim Bilgileri | hbenli@firat.edu.tr |