

Okan Üniversitesi MYO

MMAK212

HİDROLİK ve PNÖMATİK SİSTEMLER

Ders Yürütücüsü:

Öğr. Gör. Eren Kayaoğlu

[eren.kayaoglu@okan.edu.tr](mailto:eren.kayaoglu@okan.edu.tr)

DERS 0

Öğr. Gör. Eren Kayaoğlu

Makine Yük. Müh. [Mech. Eng., MSc.]

İletişim: **E-Posta >>>** [eren.kayaoglu@okan.edu.tr](mailto:eren.kayaoglu@okan.edu.tr)

- İTÜ Makina Fakültesi / Ar. Gör. (2007-2015)
- Tekno-Girişim Ar-Ge Firması / Kurucu (2013-.....)
  - ✓ Savunma Sanayi Titreşim İzolatörleri (Anti-Vibrasyon Ürünleri / Hava - Deniz - Kara Sist.)
  - ✓ Ürün Geliştirme ve Mekanik Tasarım
- Okan Üniversitesi MYO Uçak Teknolojisi Prog. / Öğr. Gör. (2019-.....)

# MMAK212 – Hidrolik ve Pnömatik Sistemler

## Ders Uygulama Belgesi (Syllabus)



# MMAK212 – Hidrolik ve Pnömatik Sistemler

## Dersin Uygulanması

- Harf Notları / Ödev + Ara Sınav + Final Sınavı
- Dönem Akademik Takvimi
- Devamlılık
- Mazeret sınav hakkı başvurusu
- Ders Notları: Sunum Dosyaları + Kaynaklar / Blackboard *O'Learn* Kullanımı
- Çıktı ve hedefler / Anahtar kelimeler

# Ders Kodu: MMAK212 / 2021-2022 Bahar Dönemi

- Ders Adı: Hidrolik ve Pnömatik Sistemler
- Dersin Açıldığı Bölümler: **Makine** / **Uçak Teknolojisi**

**Kredi: 3**

**AKTS Kredi: 5.0**

**Teorik: 3**

**Pratik: 0**

- Ders Gün ve Saati: Perşembe 09.30 / Blackboard O'Learn

# Ders Kodu: MMAK212 / 2021-2022 Bahar Dönemi

- **AKADEMİK TAKVİME GÖRE**

---

**Dönem Başlangıç: 7 Şubat**

**Dönem Bitiş: 18 Mayıs**

**Finaller: 23 Mayıs – 3 Haziran arası**

---

# Harf Notu Aralıkları

---

➤	100	–	87	(AA)	[4, 0/4]
➤	86	–	77	(BA)	[3, 5/4]
➤	76	–	66	(BB)	[3, 0/4]
➤	65	–	55	(CB)	[2, 5/4]
➤	54	–	45	(CC)	[2, 0/4]
➤	44	–	35	(DC)	[1, 5/4]
➤	34	–	25	(DD)	[1, 0/4]
➤	24	–	0	(FF)	[0, 0/4]

---

# Not Ağırlıkları

---

Ödev	:	%20
Kısa Sınav	:	%10
Ara Sınav	:	%30
Final Sınavı	:	%40



# Not Ağırlıkları

---

- Ödev: Dönem Ödevi - Araştırma
  - Kısa Sınav: Quiz veya Uygulama Sorusu
  - Ara Sınav: Test (+ Klasik Soru Olabilir)
  - Final: Test (+ Klasik Soru Olabilir)
-

# ÖDEV

---

- ✓ Konu başlıkları önümüzdeki haftalarda duyurulacaktır.
  - ✓ Seçilen konu hakkında araştırmaya ve/veya hesaplamaya dayalı kısa bir rapor dokümanı hazırlanacaktır.
  - ✓ Ödev teslim tarihi belirtilmiştir.
  - ✓ Makine ve Uçak Teknolojisi öğrenci gruplarına yönelik farklı konu başlıkları sunulacaktır.
-

1. Pompalar ve Kompresörler
2. Silindirler ve Hidromotorlar (Doğrusal ve Dönel Hareketlendiriciler)
3. Sızdırmazlık Elemanları
4. Bağlantı Elemanları
5. Akümülatörler
6. Tanklar (Depolar)
7. İletim Hatları (Boru Tesisatı)
8. Yön Kontrol (Denetim) Valfleri
9. Basınç ve Akış Kontrol Valfleri
10. Servo ve Oransal Valfler
11. Hidrolik Yağları (Sıvılar) ve Filtreler

## ÖDEV KONULARI

12. Otomasyon ve Kontrol
13. Transdüserler ve Sensörler
14. Hidrostatik Tahrikli İş Makineleri
15. Kaldırma ve İletme Makineleri
16. Motorlu Araçlarda Hidr. ve Pnöm.
17. Hidrodinamik Tork Konvertörü
18. Pnömatik İletim (Sevk) Sistemleri
19. Hidrolik ve Pnömatik Kavramalar
20. Örnek devre uygulamaları

# Dönemlik Ders Takvimi (2021-2022 Bahar Dönemi)

<b>1. Hafta</b>	<b>2. Hafta</b>	<b>3. Hafta</b>	<b>4. Hafta</b>	<b>5. Hafta</b>	<b>6. Hafta</b>	<b>7. Hafta</b>
<i>10 Şubat</i>	<i>17 Şubat</i>	<i>24 Şubat</i>	<i>3 Mart</i>	<i>10 Mart</i>	<i>17 Mart</i>	<i>24 Mart</i>
<b>8. Hafta</b>	<b>9. Hafta</b>	<b>10. Hafta</b>	<b>11. Hafta</b>	<b>12. Hafta</b>	<b>13. Hafta</b>	<b>14. Hafta</b>
<i>31 Mart</i>	<i>7 Nisan</i>	<i>14 Nisan</i>	<i>21 Nisan</i>	<i>28 Nisan</i>	<i>5 Mayıs</i>	<i>12 Mayıs</i>
<b>16. Hafta</b>	<b>17. Hafta</b>					
<i>Finaller</i>	<i>Finaller</i>					

# Dönemlik Ders Takvimi (2021-2022 Bahar Dönemi)

1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta
10 Şubat	17 Şubat	24 Şubat	3 Mart	10 Mart	17 Mart	24 Mart
<i>Tanıtım</i>						
8. Hafta	9. Hafta	10. Hafta	11. Hafta	12. Hafta	13. Hafta	14. Hafta
31 Mart	7 Nisan	14 Nisan	21 Nisan	28 Nisan	5 Mayıs	12 Mayıs
<b>QUIZ</b>			<b>ARA SINAV</b>		<b>ÖDEV Tes.</b>	
16. Hafta	17. Hafta					
<i>Finaller</i>	<i>2 Haziran</i>					
<b>FINAL SINAVI</b>						

## Önemli Tarihler (Planlanan)

- 31 Mart – Quiz (Kısa Sınav)
- 21 Nisan – Ara Sınav
- 5 Mayıs – Ödev Teslim
- 2 Haziran – Final Sınavı

# Devam Durumu

- ✓ ~~Yönetmelik gereği, öğrencilerin teorik derslerin en az %70'ine devam etmesi gerekmektedir.~~

 <p>İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ</p>	<p><b>İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ ÖN LİSANS VE LİSANS EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV YÖNETMELİĞİ</b></p>	<b>Doküman No</b>	YT.OKN.001	
		<b>Yayın Tarihi</b>	01.Kasım.2015	
		<b>Revizyon No</b>	02/11	
		<b>Senato Karar No</b>		
		<b>Revizyon Tarihi</b>	08.04.2020	
		<b>Sayfa No</b>	9	19

## Devam

**MADDE 32** – (1) Öğrenciler, kayıtlı oldukları programın her dersine, uygulama ve laboratuvar çalışmalarına, bunların gerektirdiği ya da ilgili öğretim elemanının gerekli gördüğü sınav ve diğer çalışmalara katılmakla yükümlüdürler. Öğrencilerin derslerin tamamına devamı esastır. Teorik derslerin en az %70'ine, uygulamalı derslerin ise en az %80'ine devam etmeyen öğrenciler devamsız kabul edilirler. Derse asgari devam zorunluluğunu sağlayamayan öğrenci o dersten başarısız sayılır ve yarıyıl sonu/yıl sonu/bütünleme sınavlarına giremez. Devamsızlık nedeniyle başarısız olunan derslerin tekrarında devam zorunluluğu vardır.

(2) Senato tarafından belirlenen esaslara uygun sağlık raporu alan öğrencilerin raporlu olduğu süreler ile Türkiye'yi/Üniversiteyi temsilen yurt içi ve yurt dışı sportif, kültürel, bilimsel ve sanatsal etkinliklere katılmasına izin verilen öğrencilerin bu etkinliklerde buldukları süreler devamsızlık hesabında dikkate alınmaz.

(3) Öğrencilerin devam durumları, ilgili dersin öğretim elemanları tarafından izlenir.

# Devam Durumu

---

- ✓ Pandemi koşulları ve uzaktan eğitim platformunun getirdiği imkanlar dahilinde, bu ders için yoklama alınmayacaktır.
  - ✓ Öğrenciler, kaçırdıkları derslerin kayıtlarını daha sonra O'Learn üzerinden izleyebilirler.
-



# Devam Durumu

---

- Yönetmelikler - İstanbul Okan Üniversitesi
  - <https://www.okan.edu.tr/sayfa/6607/yonetmelikler>
  - İstanbul Okan Üniversitesi Ön Lisans ve Lisans Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği
  - <https://www.okan.edu.tr/uploads/pages/yonetmelikler/istanbul-okan-universitesi-on-lisans-ve-lisans-egitim-ogretim-ve-sinav-yonetmeliği-13052020.pdf>
-

# Mazeret Sınavı Hakkı

---

- ✓ Çeşitli sebeplerle sınavlarını kaçıran öğrenciler için mazeret sınav hakkı, “**Ön Lisans ve Lisans Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği**” **34/4 maddesinde** belirtilen durumların gerçekleşmesi ve bunun belgelendirilmesi şartıyla; öğrencinin dilekçe ile başvuruda bulunması ve yönetim kurulu kararı ile verilmektedir.
  - ✓ **O’Learn** üzerinden yapılan sınavlarda, toplu olarak yaşanan sistem hataları haricinde (ortak dersler için), bireysel olarak karşılaşılan hatalarda da benzer olarak dilekçe ile başvuru yapılarak sürecin yürütülmesi gerekmektedir.
-

# Mazeret Sınavı Hakkı

---

- ✓ Öğrencilerin mazeret sınavı hakkı alabilmesi için geçerli bir sebep ve gerekli belgeleri sunması gerekmektedir.
  - ✓ Final sınavlarına giremeyen öğrencilerin, linkteki başvuru dilekçesini doldurarak, yönetmelikte ifade edilen belgeleri dilekçe ekinde sunarak, **sınav tarihi itibarıyla en geç 1 hafta içerisinde** başvuruda bulunması gerekmektedir.
-

# Mazeret Sınavı Hakkı

---

- ✓ Başvuru dilekçesinin öğrencinin danışmanı tarafından ön onay verilerek işleme alınması gerekmektedir.
  - ✓ Bazı öğrencilerin doğrudan dersin hocasına başvuru yaptığı görülmektedir. Sınav hakkı tanımlanabilmesi için öncelikle **yönetim kurulu kararı** alınması gerekmektedir.
-

# Mazeret Sınavı Hakkı

---

- Öğrenci İşleri - Öğrenci Dilekçe ve Formlar - İstanbul Okan Üniversitesi
  - <https://okan.edu.tr/sayfa/7812/ogrenci-dilekce-ve-formlar>
  - Mazeret Sınavı Hakkı Başvuru Dilekçesi (Türkçe-İngilizce)
  - <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https://okan.edu.tr/uploads/pages/ogrenci-dilekce-ve-formlar/frogr040-mazeret-sinavi-hakki-basvuru-dilekcesi-make-up-exam-application-letter-turkce-ve-ingilizce-10122020.docx>
-

# MMAK212 – Hidrolik ve Pnömatik Sistemler

Ders Sunumları (.pdf) + Kaynaklar

<http://olearn.okan.edu.tr>

Blackboard Learn sisteminden erişebilirsiniz.

# MMAK212 – Hidrolik ve Pnömatik Sistemler

Ders Sunumları (.pdf) + Kaynaklar

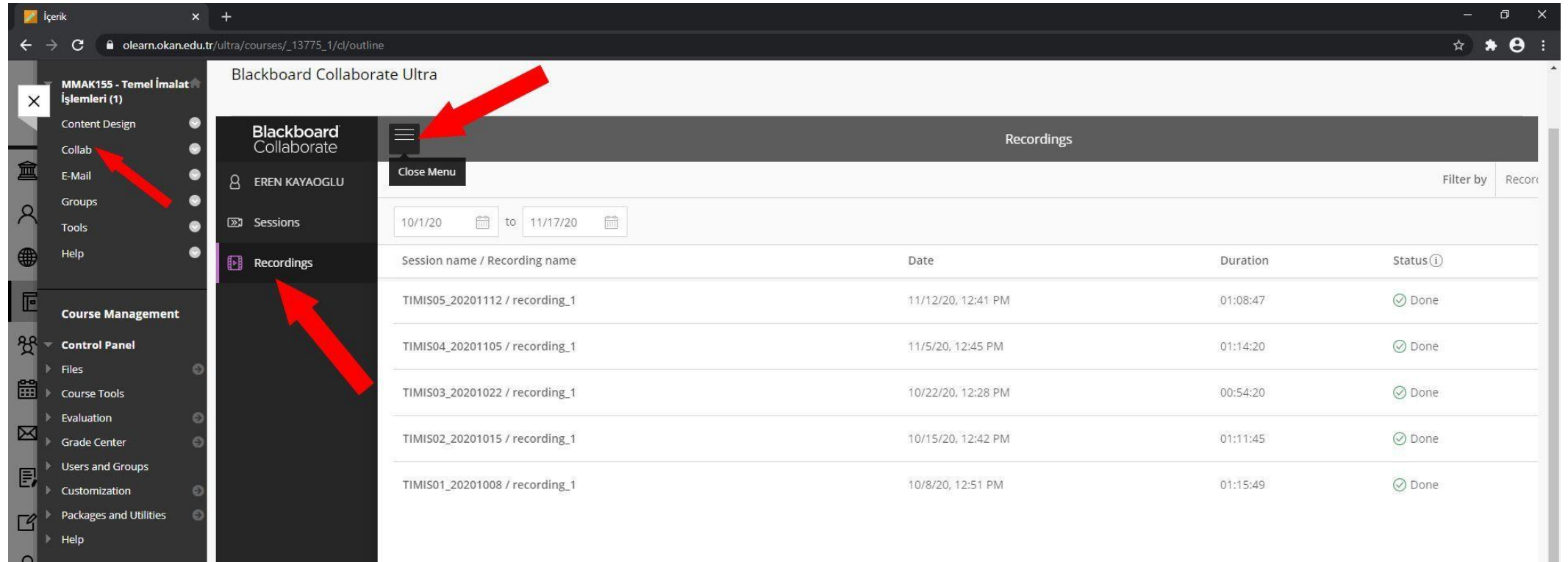
<http://okanuni.eren.xyz>

Web adresinden indirebilirsiniz.

# Blackboard *O'LEARN* Kullanımı

✓ Ders kayıt videolarına erişim:

Blackboard >> Sol Menu >> Collab >> Üst Menu >> Recordings



The screenshot shows the Blackboard Collaborate Ultra interface. The left sidebar contains the navigation menu with 'Collab' and 'Recordings' highlighted by red arrows. The main content area displays the 'Recordings' page, which includes a date range filter (10/1/20 to 11/17/20) and a table of recording sessions. A red arrow points to the 'Close Menu' button in the top right corner of the main content area.

Session name / Recording name	Date	Duration	Status
TIMIS05_20201112 / recording_1	11/12/20, 12:41 PM	01:08:47	Done
TIMIS04_20201105 / recording_1	11/5/20, 12:45 PM	01:14:20	Done
TIMIS03_20201022 / recording_1	10/22/20, 12:28 PM	00:54:20	Done
TIMIS02_20201015 / recording_1	10/15/20, 12:42 PM	01:11:45	Done
TIMIS01_20201008 / recording_1	10/8/20, 12:51 PM	01:15:49	Done



# Blackboard *O'LEARN* Kullanımı

---

!! Sınavlar esnasında yaşanan tarayıcı program (Browser), cihaz ve bağlantıdan kaynaklanan sorunlar için ders yürütücüsü ve sistem personelinin yapabileceği bir şey yoktur.

!! İşletim sistemi, browser, bilgisayar ve internet bağlantısını kontrol etmek ve çalışır halde tutmak, öğrencinin sorumluluğundadır.

***BİLGİSAYAR, BROWSER VE BAĞLANTINIZI KONTROL EDİN !!***

---

# Blackboard *O'LEARN* Kullanımı

---

Tarayıcı Program (Browser) Sorunlarını Engellemek İçin

***SINAVLARDAN ÖNCE YAPILMASI GEREKENLER !!***

- Tarayıcıları (browser) güncelleyin!
  - Çerez (cookie) temizliği yapın
  - Uyumluluk testi yapın
  - Gerekirse tarayıcıyı sıfırlayın (geçmişi silin)
  - İhtiyaç olursa, tarayıcının **Gizli Mod**'unu kullanın
  - Chrome, Opera veya Firefox browser tercih edin
  - Sınavlara cep telefonu ile **değil**, bilgisayardan girin
  - Ortak kullanılan bilgisayarları tercih etmeyin
-

# MMAK212 – Hidrolik ve Pnömatik Sistemler

## Flipped Learning



# Flipped Learning

- ✓ Öğrenmeyi iki adım olarak tanımlayabiliriz. Bu adımların ilki **bilginin transferi** (akademisyen veya farklı kaynaklar aracılığıyla bilgi kaynağından öğrenciye aktarım), ikincisi ise **bilginin öğrenci tarafından özümsemesidir**.
- ✓ Geleneksel eğitim sisteminde nispeten daha kolay olan bilginin öğrenciye aktarımı sınıfta akademisyen tarafından yapılmakta ve daha zor olan bilginin özümsemesi aşamasında öğrenci ders dışında ödev ve projeleriyle baş başa bırakılmaktadır.
- ✓ Flipped Learning modelinde ise öğrenciye bilginin aktarımı yine akademisyenleri tarafından hazırlanan ders videoları ve makaleler, Excel dosyaları, PDFler, görseller, resimler ve PowerPoint slaytları gibi tamamlayıcı materyaller yardımıyla gerçekleştirilir. Böylece **bilginin transferi, grupta öğrenme alanından çıkararak kişisel öğrenme alanına girer**.
- ✓ Geriye kalan grupta öğrenim alanı Flipped (*tersyüz edilmiş*) daha **dinamik bir öğrenme ortamına** dönüşür. Bu ortamda akademisyen, öğrencileri, kavramları uygulayacakları ve yaratıcı bir şekilde konuyla bütünleşecekleri biçimde yönlendirebilir. Öğrencinin asıl ihtiyacı olan bilginin özümsemesi ve yeni bilgilerin çıkarımı ise ders saatinde sınıfta akademisyenler ve sınıf arkadaşlarıyla işbirliği içinde gerçekleşmektedir.

# Flipped Learning

---

Flipped Learning'de Öğrenme Nasıl Gerçekleşir?

*(Uzaktan Eğitim Ortamında Bu Aşamaların Bir Kısmını Gerçekleştirebiliriz.)*

- ✓ Öğrenci derse gelmeden önce, istediği bir zamanda dersi videodan izler, notlar alır, anlamadığı konular ile ilgili sorular hazırlar.
  - ✓ Öğrenciler, dersten önce konu ile ilgili sorularını öğretim üyesine elektronik ortamda iletir.
  - ✓ Öğretim üyesi ilk derste soruların niteliğine göre öğrencileri gruplandırır. Öğrenciler grup çalışması içerisinde sorularına cevap aramaya çalışırlar. Öğretim üyesi grupları ziyaret ederek öğrencilere yardımcı olmaya çalışır.
  - ✓ Öğretim üyesi, dersin ikinci saatinde cevap bulunamayan soruları, öğrencileri sorulara cevap arayacak şekilde cesaretlendirerek, öğrenmelerine olanak sağlar.
  - ✓ Öğretim üyesi, öğrencilerin kavramı öğrenip öğrenmediklerini test etmek için sorular sorabilir veya konunun uygulamalarını kapsayacak şekilde problemler üzerine grup çalışmaları yaptırabilir.
  - ✓ Bu model sayesinde öğrenciler “akademisyenleri tarafından bilgilendirilen” kişilerden, “bilgiye ulaşan ve bilgiyi bir sonraki adıma taşıyan” kişilere dönüşmektedir.
-

# Flipped Learning

## Öğrenciler İçin Flipped Learning Neden Daha Başarılı Bir Yöntemdir?

- ✓ Öğrenci istediği yerde istediği zaman dersi dinleyebilir. \*\*\*
- ✓ Her öğrencinin dersi anlama hızı aynı olamayabilir, bunu geleneksel yöntemde öğretim üyesi anlayamaz. Flipped Learning'de ise öğrenci dersi videodan istediği hızla izleyebilir, tekrarlayabilir. \*\*\*
- ✓ Dersler interaktif, etkileşimli ve uygulamalı işleneceği için öğrencinin konuyu özümsemesi daha kolay olacaktır.
- ✓ Öğrenci dersi grup çalışmasıyla yürüteceği için derse karşı ilgisiz kalmaz, dersi dinlememesi söz konusu olamaz.
- ✓ Öğrenciler işbirliği ve tartışmalar sayesinde beraber yeni bilgi üretirler.
- ✓ Hastalık, spor ve kulüp faaliyetleri gibi zorunlu nedenlerden derse gelemeyen öğrenciler dersten geri kalmazlar. \*\*\*
- ✓ Mevcut sistemlerde var olan her ders için haftada en az 1 kere yüz yüze görüşme saati, bu sistemde de devam eder. İnternet üzerinden yüz yüze görüşme saatleri belirlenebilir. Derse gelemeyen öğrenci bu şekilde akademisyen ile iletişim kurabilir. \*\*\*
- ✓ Dersin materyalleri sürekli arşivdedir, öğrenci gerek duyduğu zaman geri dönüp sunumları izleyebilir. \*\*\*
- ✓ Öğrenci ile akademisyen arasındaki etkileşim ve kişisel temas daha fazla olur. \*\*\*
- ✓ Öğrencilerin daha çok sorumluluk alacakları bir ortam oluşur ve sınıfta tüm öğrenciler aktiftir.
- ✓ Tüm öğrenciler birebir kişisel eğitim alırlar. \*\*\*
- ✓ Öğrenci, dersten önce daha alt düzeydeki bilgi edinme ve anlama gibi bilişsel etkinlikleri gerçekleştirir. Ders sırasında akranları ve akademisyenin desteği ile uygulama, analiz, değerlendirme ve yaratma gibi daha üst düzeydeki bilişsel etkinliklere odaklanır.

# MMAK212 – Hidrolik ve Pnömatik Sistemler

## Ders Çıktı ve Hedefleri



# MYO Ders Kapsamı

- Akışkanlar Mekaniği, Hidrolik ve Pnömatik Devre Elemanları, Güç İletimi, Mekanizma Tekniği gibi yoğun içerikli ders ve konu başlıklarından oluşan geniş bir yelpazede, Hidrolik ve Pnömatik Sistem kavramının ve alt bileşenlerinin tanıtılması ve konuya temelden giriş yapılması amaçlanmaktadır.



# Hidrolik ve Pnömatik Sistemler – Ders İçeriği

- Güç iletimi ve enerji aktarımında kullanılan hidrolik ve pnömatik sistemler
- Alt bileşenlerin ve devre elemanlarının tanıtımı
- Örnek uygulamalar
- Havacılık uygulamaları
- İş makinelerindeki uygulamalar
- Hareketlendirici uzuvlar ve mekanizma tekniği
- Şok emiciler

# Hidrolik ve Pnömatik Sistemler – Ders İçeriği

## Temel Kavramlar:

- Akışkanlar Mekaniği ve Fiziksel İlkeler
- Temel Hidrolik
- Temel Pnömatik
- Güç İletimi
- Hidrostatik ve Hidrodinamik
- Devre Sembolleri

# Hidrolik ve Pnömatik Sistemler – Ders İçeriği

## Hidrolik ve Pnömatik Devre Elemanları:

- Pompalar ve Kompresörler
- Dönel ve Doğrusal Hareketlendiriciler (Silindirler)
- Valfler
- Boru Tesisatları ve Bağlantı Elemanları
- Filtreler, Şalterler, Göstergeler
- Tank, Rezervuar, Depo
- Akümülatörler

# Hidrolik ve Pnömatik Sistemler – Ders İçeriği

## Hidrolik ve Pnömatik / Diğer Konu Başlıkları:

- Hidrolik ve Pnömatik Devre Örnekleri
- Hesaplama Uygulamaları
- Devre Çizim ve Tasarım Yazılımları
- Devrelerde Güç ve Enerji Kayıpları
- Hidrolik Yağlar
- İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG)

# Hidrolik ve Pnömatik Sistemler – Ders İçeriği

## Uygulama Örnekleri:

- Uçaklar ve Havacılıktan Örnekler
- İş Makinelerinden Örnekler
- Şok Emiciler
- Hareket Mekanizmaları

# Hidrolik ve Pnömatik Sistemler– Dersin Amacı

- Teknik sistemler olan hidrolik ve pnömatik düzenekleri oluşturan temel elemanların tanıtılması
- Kısaca hesap, şekillendirme ve kullanım esaslarının verilmesi
- Öğrencinin çeşitli konstrüksiyonlar için uygun eleman seçimi için gerekli bilgiye sahip olmasının sağlanması
- İlgili standartların tanıtılması

# Dersin Kazandıracığı Bilgi ve Beceriler

- Hidrolik ve pnömatik sistem elemanları hakkında bilgi.
- Hidrolik devre şema ve diyagramlarının tanınması ve okunabilmesi.
- Derste öğrenilen bilgilerin hidrolik devre elemanı seçiminin ve bir sistem içinde kullanılmasının becerisi.

# Hidrolik ve Pnömatik





# Hidrolik Sistemler

- İletim akışkanı olarak sıvı kullanan sistemlere hidrolik sistemler denir. Hidrolik kelimesi eski Yunanca'da su anlamına gelen "Hydro" ile boru anlamına gelen "aulis" kelimelerinden meydana gelmiştir.
- Temelde hidrolik kelimesi başlangıçta sadece su ve borular arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla kullanılırken günümüzde tüm sıvılar ile bu sıvıların çevresi arasındaki ilişkileri inceleyen bilim dalı olmuştur.

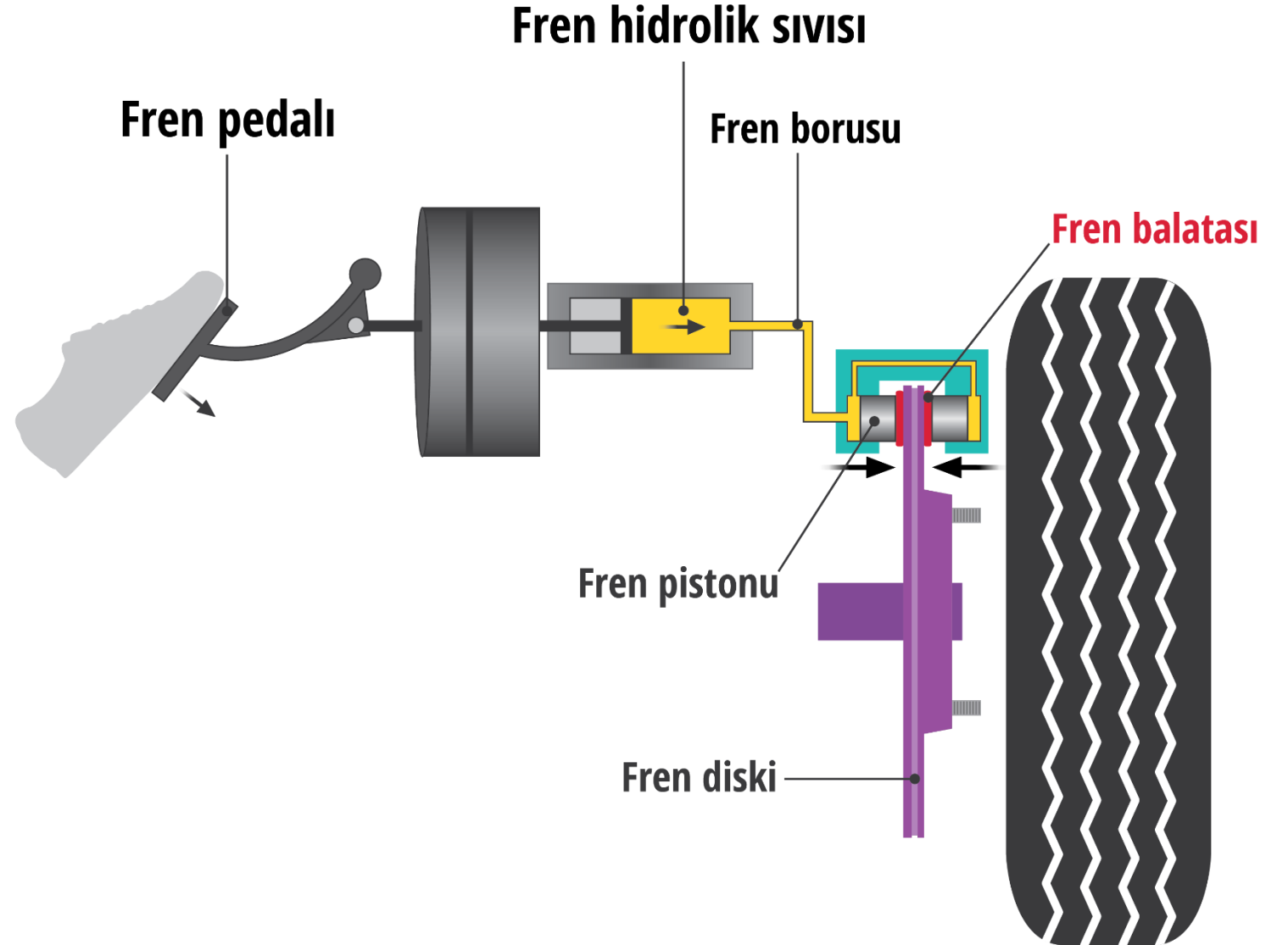
# Pnömatik Sistemler

- Basıncı ve kontrol edilebilen gaz ile çalışan sistemlere pnömatik sistemler denir. Bir başka ifadeyle atmosferden alınıp küçük bir hacme kuvvet uygulanarak sıkıştırılmış gaz ya da havayı kullanan sistemlere pnömatik sistemler denir. Pnöma, Yunancada hava ve rüzgar anlamına gelir.

# Hidrolik Fren Sistemi

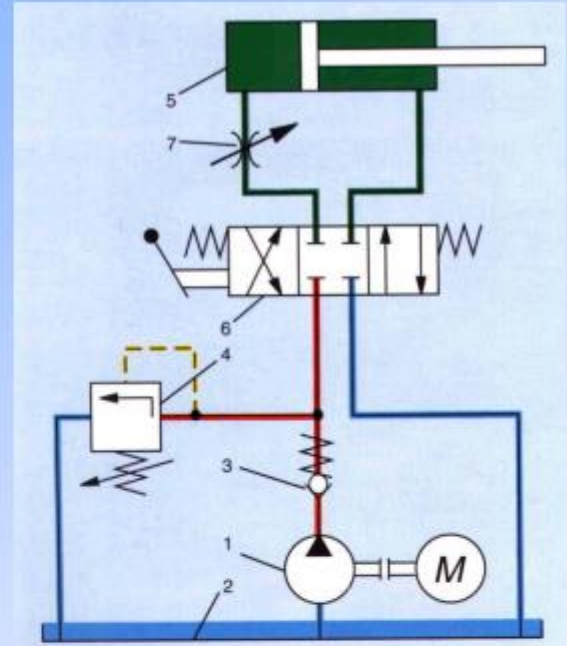
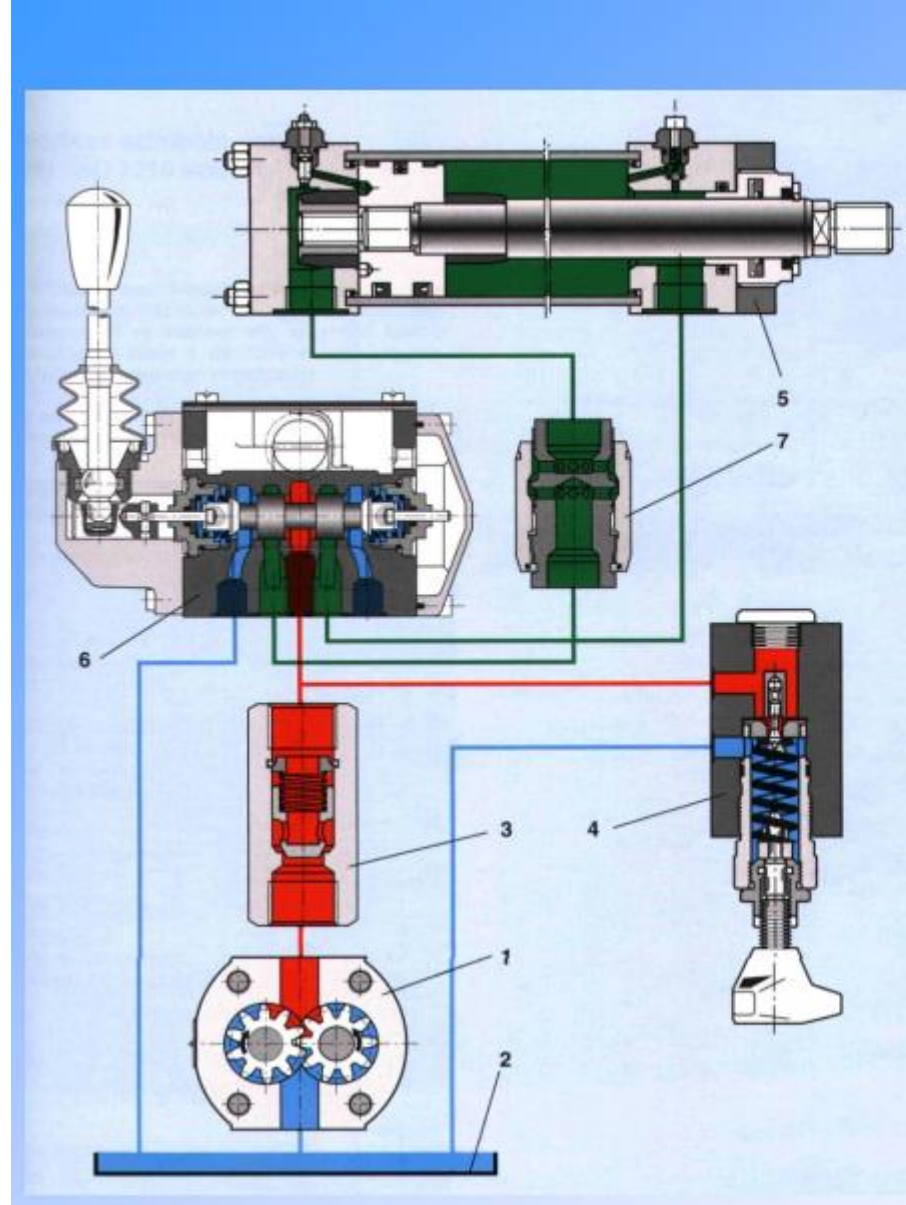
## Hidrolik Sistem

- Örnek Görsel:  
Hidrolik Fren  
Sistemi Şeması



# Hidrolik Sistem

- **Örnek Görsel:**  
Hidrolik sistem devre şeması



- 1 – Pompa
- 2 – Yağ deposu
- 3 – Akış kontrol valfi
- 4 – Basınç kontrol valfi
- 5 – Hidrolik Silindir
- 6 – Yön kontrol valfi
- 7 – Kelebek valf

# Ders Konu Başlıkları

## *Temel Kavramlar*

- *Akışkanlar Mekaniği*
- *Hidrolik Güç İletimi*
- *Devreler ve Devre Sembolleri*
- *Kavitasyon*

## *Uygulamalar*

- *Devre şeması çizim yazılımları*
- *Hesaplama örnekleri*

## *Uygulama Örnekleri*

- *Havacılık*
- *İş Makineleri*

## *Devre Elemanları*

- *Pompalar ve Kompresörler*
- *Hidrolik Silindirler*
- *Valfler / Valf Çeşitleri*
- *Tanklar*
- *Filtreler*
- *Boru ve Hortumlar*
- *Bağlantı Elemanları ve Sızdırmazlık*
- *Yağlar*
- *Hidrolik Akümülatörler*

## *Emniyet ve İş Güvenliği*

*Hareket İletimi / Mekanizma Tekniği*

# MMAK212 – Hidrolik ve Pnömatik Sistemler

## Anahtar Kelimeler



# Anahtar Kelimeler

- MMAK212 – Hidrolik ve Pnömatik Sistemler

## **Türkçe**

**Hidrolik**

**Pnömatik**

**Akışkanlar Mekaniği**

**Güç İletimi**

**Sızdırmazlık**

## **İngilizce**

**Hydraulic**

**Pneumatic (Air-Operated)**

**Fluid Mechanics**

**Power Transmission**

**Sealing**

# Anahtar Kelimeler

*Pumps*

*Actuator*

*Compressors*

*Coupling*

*Valves*

*Filter*

*Hydraulic Cylinder Design*

*Hydraulic Accumulator*

*Hydraulic Circuit Diagram*

*Viscosity*

*Hydraulic & Pneumatic Symbols*

*Cavitation*

*Hydraulic Power Unit Schematics*

*Impeller*

*Pressure*

*Positive-Displacement Pumps*

*Fitting*

*Hose*

*Double Acting Pneumatic Cylinder*

*Pipe / Tube*



# Kaynaklar: Ders Notları

- Prof. Dr. Metin Güner – Ankara Üni. Açık Ders Malzemeleri
- <https://acikders.ankara.edu.tr/course/view.php?id=771>
- Dr. Öğr. Üyesi Kemal Üçüncü – Karadeniz Teknik Üniversitesi
- <https://aves.ktu.edu.tr/ImageOfByte.aspx?Resim=8&SSNO=155&USER=4049>
- Doç. Dr. Seyfi Şevik – Hitit Üniversitesi
- <http://web.hitit.edu.tr/seyfisevik/dersmateryalleri/21417>

# Kaynaklar:

## Web:

- **AKDER – Akışkan Gücü Derneği web sitesi makaleler bölümü\***  
<http://www.akder.org/tr/makale>

## Kitap:

- **Pumps and Compressors\*** / Yazar: Marc Borremans  
Yayıncı: ASME Press and Wiley

\*(Tavsiye niteliğindedir)

# Kaynaklar: (MEGEP)

- **Hidrolik Devreler / MEGEP (.pdf)\***
  - [http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Hidrolik%20Devreler.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Hidrolik%20Devreler.pdf)
- **Pnömatik Devreler / MEGEP (.pdf)\***
  - [http://megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Pn%C3%B6matik%20Devreler.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Pn%C3%B6matik%20Devreler.pdf)
- **Hidrolik Sistemler / MEGEP (.pdf)\***
  - [http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Hidrolik%20Sistemler.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Hidrolik%20Sistemler.pdf)
- **Pnömatik Sistemler / MEGEP (.pdf)\***
  - [http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Pn%C3%B6matik%20Sistemler.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Pn%C3%B6matik%20Sistemler.pdf)
- **Pompalar / MEGEP (.pdf)\***
  - [http://megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Pompalar.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Pompalar.pdf)
- **Kompresörler / MEGEP (.pdf)\***
  - [http://megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Kompres%C3%B6rler.pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kompres%C3%B6rler.pdf)

\*(Tavsiye niteliğindedir)