



**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**  
**MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**MAK3016 GENEL MAKİNE LABORATUVARI**  
**DERSİ**

**2022-2023 BAHAR DÖNEMİ**

## Önsöz

Bu belge MAK3016 Genel Makine Laboratuvar dersi için gerekli bilgileri bir arada vermek amacı ile hazırlanmıştır. Belgenin birinci bölümünde rapor yazma ve teslim kuralları, deney grupları ve deney uygulama saatleri, dönem ödev konuları ve değerlendirme verilmiştir. İkinci bölüm ise dönem içinde yapılacak deneylere ait föyleri içermektedir.

Şubat 2023

Laboratuvar Komisyonu

# RAPOR HAZIRLAMA KURALLARI

## 1. Temel Bilgiler

Makine Mühendisliği öğrencilerinin, MAK3016 Genel Makine Laboratuvarı dersi için bu belgede açıklanan kurallara uygun olarak hazırlanması gerekmektedir.

Bir deney raporu; Kapak, Ön Kısım, Ana Kısım ve Eklerden oluşur. **Kapak**, dış kapak olarak düzenlenir. **Ön kısımda**, içindekiler kısmı bulunur. **Ana kısım**, raporun içeriğidir. **Ekler**, raporun akıcılığını kesmemek için rapor sonuna atılmış bilgileri içerir.

Kapak ve bölümlere ilişkin bilgiler ve örnekler bu belge içinde verilmiştir.

## 2. Sayfa Düzeni

- Sayfa düzeni, rapor örnek kalıbında belirtildiği gibi olacaktır. Buna göre. Kağıt boyutu A4, Üst ve alt boşluklar 2.5, sol boşluk 3.3 ve sağ boşluk 2.2 cm olacaktır.
- Sayfa numaraları, sayfanın sol alt kısmında yer almalıdır.
- Ön kısım sayfaları roma rakamları ile numaralandırılacaktır. Örneğin; İçindekiler I
- Ana kısımda yer alan tüm sayfalar numaralanacaktır.

## 3. Paragraf Düzeni

Normal yazı paragrafları, “normal” paragraf tipinde olacaktır. Bu paragraf türünde, 12 punto, normal “Times New Roman” karakteri kullanılacaktır.

Paragraf ilk satırı, diğer satırlar ile aynı hizada olacak ve paragraflar arasında bir satır atlanacaktır.

Alt başlıklar için örnekler aşağıda verilmiştir

### 1. Birinci Başlık

#### 1.1. İkinci Başlık

##### 1.1.1. Üçüncü Başlık

#### 4. Resim ve Tablolar

Resim ve şekil altyazıları, şeklin altına ve ortalanarak aşağıdaki biçimde yazılacaktır. Şekil numaraları, bölüme bağlı olarak verilecektir. Örneğin Şekil 1.3 gibi.

**Şekil 1.1:** Deney tesisatının genel görünümü

Tablo isimleri tabloların üst kısımlarına aşağıda gösterildiği gibi yazılacaktır.

**Tablo 1.1:** Genel Tablo


#### 5. Referanslar

Referanslar, referansa atf yapılan yerde köşeli parantez içinde gösterilecektir. Örneğin [1] biçiminde.



## MAK3016 GENEL MAKİNE LABORATUVARI

### DENEY RAPORU

### DENEY NO: 1

### GÜNEŞ ENERJİSİ DENEYİ

**Deney Yapılış Tarihi** : .../.../2023  
**Rapor Teslim Tarihi** : .../.../2023  
**Deney Grubu** : A1  
**Deney Sorumlusu** : Prof. Dr. A. Yiğit  
**Raporu Kabul Eden** : M. U. Sabırlı, B. Kişin  
**Raporu hazırlayan(lar)** : 0313200?? XXXXX YYYYYY  
0313200?? ZZZZZZ TTTTTT



## İÇİNDEKİLER

<b>1 - GİRİŞ</b>	<b>4</b>
1. Birinci Başlık	1
1.1. İkinci Başlık	1
1.1.1. Üçüncü Başlık	1

### 1. GİRİŞ

Giriş bölümünde, bu raporda sunulan konunun kısa bir tanıtımı yapılmalıdır. Amaç açıklanmalıdır. Ayrıca, rapor içinde, konuların sıralanışına da yer verilmelidir.

### 2. TEORİ

İkinci bölüm, rapor içeriği ile ilgili ve rapora temel oluşturacak teorik bilgileri kapsamaludur.

### 3. DENEY DÜZENEGİ, KULLANILAN ALET VE CİHAZLAR

Bu bölümde deney tesisatı çizilmeli ve anlatılmalıdır. Ayrıca deneyde kullanılan alet ve cihazlar ve bunların özellikleri verilmelidir. Ölçüm yapan cihazların ölçüm teknikleri kısaca anlatılmalıdır.

### 4. DENEYİN YAPILIŞI

Bu bölümde deneyin yapılışı anlatılmalıdır.

### 5. VERİLER VE ÖLÇÜM DEĞERLERİ

Deneyde yapılan ölçümler, varsayılan veriler tablolar ile bu bölümde verilmelidir.

### 6. HESAPLAMA VE SONUÇLAR

Yapılan hesaplamalar bu başlık altında gösterilmeli, tekrarlı hesaplamalar varsa bir tanesi gösterildikten sonra tablolar halinde sunulmalı ve özetlenmelidir.

### 7. VARILAN SONUÇ VE TAVSİYELER

Yapılan deneyin sonucunun amaçla ilişki bu bölümde tartışılacaktır.

### 8. KAYNAKLAR

Rapor içinde atıfta bulunulan referanslar, aşağıda gösterilen örnekler uygun biçimde yazılmalıdır.

Referans numarası, Soyad, Adın ilk harfi, Referansın açık adı, referansın yayımlandığı yer, yayımevi, yayın yılı.

[1] Kılıç M, Yiğit A., *Isı Transferi*, Alfa Yay. ,2004.

[2] Frieden, D.E., *Principle of System Analysis*, McGraw Hill. 1998

### 9. EKLER

Ekler, raporun akıcılığını kesmemek için rapor sonuna atılmış bilgileri içerir.



T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ  
2022-2023 BAHAR YARIYILI



**MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ 2022 – 2023 BAHAR YARIYILI**  
**MAK3016 GENEL MAKİNE LABORATUVARI, DENEY PROGRAMI**

<b>D. No</b>	<b>Deneyin Adı</b>	<b>Sorumlu Öğretim Elemanları</b>	<b>Deneyin Yeri</b>	<b>*Aşağıda Belirtilen Tarihlerde Tüm Deney Grupları Aynı Deneyi Takip Edeceklerdir.</b>
1	Güneş Enerjisi Deneyi	<b>Prof. Dr. A. Yiğit,</b> M. Türker Uysal	Online	
2	Boyut Ölçümü ve Analizi Deneyi	<b>Dr. Öğr. Üyesi G. Şefkat,</b> M.A. Özel, E. Düzgün	Online	
3	Metalik Malzemelerin Çekme Deneyi	<b>Prof. Dr. H. Aydın</b> M. Altay, Ç. Dindar	Online	
4	İşinimla Isı Transferi Deneyi	<b>Prof. Dr. Erhan Pulat</b> R. Yalındağ, E.C. Çömez, M. Saru	Online	

Öğrencilerin hangi deney grubunda olduğu, ekteki Deney Grupları pdf listesinde belirtilmiştir. Derse kayıtlı olduğu halde ekteki listede adı olmayan öğrencilerin Ercan Düzgün ile irtibata geçmeleri gerekmektedir. Kesinlikle gruplar arası değişim yapılmayacaktır. Öğrenciler, yukarıdaki 4 deneyden sorumludur. Microsoft Teams'teki deney videolarını izledikten sonra, deney raporlarını hazırlanması gereklidir. Deney raporları, grup halinde hazırlanacak, ilgili deney grubu için ortak bir rapor halinde teslim edilecektir. Örnek1: A1-1'deki dört öğrenci ortak bir rapor hazırlayıp Microsoft Teams üzerinden tanımlanan ödev sekmesinden teslim edecektir. Örnek2: F1-2'deki üç öğrenci ortak bir rapor hazırlayıp Microsoft Teams üzerinden tanımlanan ödev sekmesinden teslim edecektir. Gruptaki öğrencilerin sadece bir tanesinin raporu teslim etmesi yeterlidir/gereklidir.

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ, MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ, MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**MAK3016 GENEL MAKİNE LABORATUVARI DERSİ DENEY TASARIMI ÖDEV KONULARI**

Bu ödevin amacı, MAK3016 Genel Makine Laboratuvarı dersini alan öğrencilerin Makine Mühendisliği ile ilgili konularda karşılaşılacak bazı fiziksel büyüklüklerin deneysel olarak belirlenmesi için deney tasarlayabilme yeteneklerinin geliştirilmesidir. Öğrenciler aşağıda Deney Grubu için belirlenen konularda deney tasarımını **özgün** bir şekilde **bireysel** olarak hazırlayıp, kurallarına uygun olarak teslim etmelidir.

Ödev konuları dönem içinde araştırılıp ilan edilen tarihte, kurallara uygun olarak hazırlayıp teslim edecektir.

<b>GRUP ADI</b>	<b>DENEY KONUSU</b>
<b>A1-F1</b>	<b>EĞİK DÜZLEMDE KURU SÜRTÜNME DENEYİ</b> Bu deneyde, farklı tür malzemeler için eğik düzlemde sürtünme katsayısının belirlenmesi, dinamik ve statik sürtünme arasındaki farkın gözlenmesi ve düzlemin farklı eğim açılarında statik kuvvet dengesinin oluşturulması amaçlanmaktadır.
<b>A2-F2</b>	<b>BURULMA DENEYİ</b> Bu deney, burulma momentine maruz bırakılan içi dolu metalik bir çubuk malzemede, burulma açısı ile ilişkili kayma gerilmelerini ve kayma şekil değişimlerini deneysel olarak belirlemeye imkân verir. Ayrıca deneyde, test edilecek malzemeye ait kayma modülünün hesaplanmasını ve burulma momentinin ölçümünü öğretmek amaçlanmaktadır.
<b>B1-G1</b>	<b>KAYIŞ-KASNAK MEKANİZMALARINDA KAYIŞ KUVVETLERİ VE SÜRTÜNMENİN BELİRLENMESİ</b> Bu deneyde, kayış-kasnak mekanizmalarında sarım açısı, kayış türleri(V kayışlar, düz kayışlar) ve kayış yuvalarındaki değişimin sürtünme üzerine etkisi analiz edilmiştir. Bu sayede, kayış-kasnak arasındaki sürtünmeden dolayı oluşan sürtünme katsayılarının hesaplanıp karşılaştırılması amaçlanmaktadır.
<b>B2-G2</b>	<b>BURKULMA DENEYİ</b> Bu deneyde, Euler burkulma teorisinin incelenmesi ve mesnetleme şekillerine göre kritik burkulma kuvvetleri ve gerilmelerinin belirlenerek sistemin emniyet kontrolünün yapılması amaçlanmıştır.
<b>C1-H1</b>	<b>AKIŞKANLARIN ISI İLETİM KATSAYILARININ BELİRLENMESİ DENEYİ</b> Akışkanların (sıvılar ve gazlar) ısı iletim katsayılarının belirlenmesi ve bulunan bu değerlerin tablo (literatür) değerleriyle karşılaştırılması.



<b>C2-H2</b>	<b>RULMANLI VE KAYMALI YATAKLARDA SÜRTÜNME VE DİNAMİK DAVRANIŞ DENEYİ</b> Bu deneyde, farklı tür malzemelerden oluşan kaymalı yatakların yatak boşluklarına yerleştirilerek yüzey çiftleri arasında oluşan sürtünme için sürtünme katsayılarının belirlenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmaktadır.
<b>D1-I1</b>	<b>MOTORLARDA EMİSYON ÖLÇÜM DENEYİ</b> Buji ateşlemeli bir motorda egzoz emisyonlarının belirlenmesi, motor performans parametreleri ile ilişkilerinin incelenmesi ve emisyon kontrol yöntemlerinin tanıtılması.
<b>D2-I2</b>	<b>AÇISAL HIZIN ÖLÇÜLMESİ</b> Farklı kütleler kullanarak açısal hızın ölçülmesi amaçlanmaktadır.
<b>E1-J1</b>	<b>OHM KANUNU ve BİR İLETKENİN ÖZDİRENCİNİN BELİRLENMESİ</b> Direncin tanımı ve direncin bağlı olduğu parametreler. Parametrelerin ölçülmesi ile öz direncin bulunması ve literatür ile karşılaştırılması. Basit direncin devrelerinde (Seri ve Paralel) eşdeğer direncin bulunması amaçlanmaktadır.
<b>E2-J2</b>	<b>SIVI SEVİYE DENETİM SİSTEMİ</b> Bu deneyde tank içi sıvı seviyesinin kapalı döngü oransal denetimi amaçlanmaktadır.

### **ÖDEV TESLİM KURALLARI**

- **Bu ders kapsamında ara sınav yapılmayacaktır.** Raporların ders notuna katkısı %35, Ödevin ders notuna katkısı %5 olarak belirlenmiştir.
- Ödevler, **BİREYSEL** olarak yapılacaktır. Raporlar, **ilgili gruplardaki öğrenciler tarafından ortaklaşa tek bir rapor** halinde yapılacaktır.
- Sunulan Ödevler; bir kapak sayfası ve 1. AMAÇ 2. TEORİ 3. DENEY DÜZENİĞİ, KULLANILAN ALET VE CİHAZLAR 4. DENEYİN YAPILIŞI 5. ÖLÇÜM ve HESAPLAMALAR 6. SONUÇ ve YORUM 7. KAYNAKLAR başlıkları ile **MAKSİMUM BEŞ SAYFA** olacak şekilde hazırlanmalıdır.
- Her bir ödevin **ÖZGÜNLÜĞÜ** dikkate alınarak değerlendirilecektir. İnternet ortamından veya diğer bir ödev sunumundan etkilenildiği belirlenen ödevler **SIFIR NOT** ile değerlendirilecektir.
- Raporlar ve ödev en geç **26/05/23 Cuma günü, saat 17:00'ye** kadar Microsoft Teams üzerinden ödev alanına yüklemeniz gerekmektedir. Bu tarihten sonra ödev ve rapor alınmayacaktır.

