

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ**  
**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**  
**MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**2013-2014 AKADEMİK YILI BAHAR DÖNEMİ**

## **MM 410 MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ LABORATUVARI II**

### **DERS İÇERİĞİ**

Öğrencilere, makine mühendisliğinin termodinamik ve enerji alanlarında deneyler yaptırılması. Verilecek temel makina mühendisliği konuları doğrultusunda, gruplar halinde öğrenciler deney düzeneğinin tasarımını, kurulmasını ve kalibrasyonunu gerçekleştirecek ve belirli sistem parametreleri için deneyler yapacaktır. Her deneysel çalışma için ayrıntılı rapor hazırlanacak ve sunulacaktır.

### **DEVAM MECBURİYETİ**

Deneylere katılım en az % 80 olup, yapılacak toplam 6 (altı) deneyin **en az 5 (beş)**'ine girmek zorunludur.

### **DERS BAŞARI NOTU**

- Her Deney Eşit Ağırlıktadır. **Yıl Sonu Ders Başarı Notu, Bu 6 (altı) Deney Notunun Ortalamasından Oluşmaktadır.**

### **DERS KİTABI**

- J. P. Holman, Experimental Methods for Engineers, Seventh Edition, Mc-Graw Hill, 2001.

### **DİĞER KAYNAKLAR**

- Cobb, G.W., Introduction to design and analysis of experiments, Springer, 1998.
- Montgomery, D.C., Design and analysis of experiment, 4th ed., John Wiley and Sons, 1997.
- Beckwith T.G. et al., Mechanical measurements, Addison-Wesley, 1995.

### **DERS SORUMLULARI**

Doç.Dr. Hüseyin TOPAL (İÖ.01)  
Yrd. Doç. Dr. İbrahim ATILGAN (NÖ.01)

### **DENEY KOORDİNATÖRÜ**

Arş. Gör. Dr. Salih KARAASLAN (Oda No:406)

# DENEYLERDE UYGULANACAK ESAS VE KURALLAR

1. Toplam 6 (altı) adet deney vardır. Bu deneylerden, **en az 5 (beş)**'ine girmek zorunludur. Aksi takdirde öğrenci dersten başarısız sayılacaktır.
2. Deneylere katılmak için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:
  - a. Laboratuvarlara yalnız deneyi yapan öğrenciler girecektir.
  - b. Deneye zamanında gelinmelidir. Geç gelenler deneye alınmayacaktır.
  - c. İlan edilen deney grubuyla ve ilan edilen gün ve saatte deneye girilecektir.
  - d. Her öğrenci deneye, ilgili deney föyü ile birlikte gelecektir. Deney föyü olmayan öğrenci deneye alınmayacaktır. Föyler, deney grupları ve deneylerle ilgili diğer bilgiler Bölüm internet sitesininin (<http://mf-mm.gazi.edu.tr/>) Duyurular kısmından indirilmeli ve deney föylerinin çıktısı önceden alınıp deneylere getirilmelidir.
  - e. Laboratuvarlarda bulunan fakat yapılan deneyle ilgisi olmayan diğer cihazlara dokunulmayacaktır.
  - f. Deney sırasında sorumlu araştırma görevlisi'nin uygulayacağı kurallara tam olarak uyulacaktır.

Yukarıda belirtilen şartlara uyulmadığı takdirde öğrenci o deneyden başarısız sayılacaktır.

3. Tüm deneylerin öncesinde deneyin yapılışı ile ilgili **elle** yazılmış “**Ön Rapor**” hazırlanacaktır. Bu ön rapor deney başlamadan önce, deneyden sorumlu Araştırma Görevlisine teslim edilecektir. Ön raporu teslim etmeyen öğrenci deneye alınmayacaktır. Bu ön rapor, sırasıyla aşağıdaki konu başlıklarını içerecek şekilde olmalıdır.
  - Kapak
  - İçindekiler
  - Semboller
  - Özet
  - Giriş
  - Teori ve Veri Toplama
  - Kullanılan Cihazlar
  - Deneyin Yapılışı
4. Deney öncesi föylerin dikkatlice okunmuş ve tam olarak anlaşılmış olması gerekmektedir. Tüm deneylerin öncesinde sorumlu araştırma görevlisi, deneyle ilgili sorular sorabilecektir.
5. Öğrencilere deneyin yapılışı ana hatlarıyla (cihazların tanıtımı, ölçülecek değerler, dikkat edilecek hususlar vb.) anlatılacak ve deneyi öğrencilerin kendilerinin yapması istenilecektir.
6. Deney **Ana Raporları** şahsi olarak hazırlanacaktır ve deneyi yaptıran Araştırma Görevlisi'ne imza karşılığında ve en geç deneyin yapıldığı gün **saat 17:30'a** kadar teslim edilecektir. Zamanında teslim edilmeyen deney raporları değerlendirilmeyecektir. Bu ana rapor, sırasıyla aşağıdaki konu başlıklarını içerecek şekilde olmalıdır.
  - Ölçüm sonuçları ve istenen hesaplamalar
  - Tartışma ve sonuç
  - Tablolar
  - Şekiller
  - Deney cihazları
  - Sonuçlar
  - Referanslar
  - Ekler

# DENEYLERİN SORUMLULARI VE YAPILACAĞI LABORATUVARLAR

<b>DENEY 1</b>	<b>:TEK SİLİNDİRLİ DİZEL MOTORUNUN PERFORMANS</b>
<b>SORUMLU</b>	<b>PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ</b>
<b>LABORATUVAR</b>	: Arş. Gör. Fatih AKTAŞ (İçten Yanmalı Motorlar ve Otomotiv Laboratuvarı) : İçten Yanmalı Motorlar ve Otomotiv Laboratuvarı
<b>DENEY 2</b>	<b>:SİLİNDİR ÜZERİNE ETKİ EDEN SÜRÜKLEME KUVVETİNİN</b>
<b>SORUMLU</b>	<b>BELİRLENMESİ</b>
<b>LABORATUVAR</b>	: Arş. Gör. Tamer ÇALIŞIR (Oda: B-29 PIV-LDA Laboratuvarı) : Deneysel ve Sayısal Isı Transferi Laboratuvarı
<b>DENEY 3</b>	<b>: DOĞAL KONVEKSİYONLA ISI TRANSFERİ ANALİZİ</b>
<b>SORUMLU</b>	: Arş. Gör. Dr. M. Zeki YILMAZOĞLU (Oda: 443)
<b>LABORATUVAR</b>	: Akışkanlar Mekaniği Laboratuvarı
<b>DENEY 4</b>	<b>: ZORLANMIŞ VORTEKS DENEYİ</b>
<b>SORUMLU</b>	: Arş. Gör. Mücahit Çifci (Oda: Akışkanlar Mekaniği Laboratuvarı)
<b>LABORATUVAR</b>	: Akışkanlar Mekaniği Laboratuvarı
<b>DENEY 5</b>	<b>: SOĞUTMA KULESİ PERFORMANSININ BELİRLENMESİ</b>
<b>SORUMLU</b>	: Arş. Gör. Murat ERBAŞ (Oda No: Isı Bilimleri Laboratuvarı)
<b>LABORATUVAR</b>	: Isı Bilimleri Laboratuvarı
<b>DENEY 6</b>	<b>: HVAC SİSTEMLERİNDE ATIK ISI GERİ KAZANIMI</b>
<b>SORUMLU</b>	: Arş. Gör. Mustafa ALPTEKİN (Oda No: Isıl Güç Laboratuvarı)
<b>LABORATUVAR</b>	: Isıl Güç Laboratuvarı

## DENEY KOORDİNATÖRÜ

Arş. Gör. Dr. Salih KARAASLAN (Oda No: 406)

## DERS SORUMLULARI

Doç.Dr. Hüseyin TOPAL (İÖ.01)

Y. Doç. Dr. İbrahim ATILGAN (NÖ.01)

# DENEY GRUPLARI

## GRUP 1

061150079	TEKİN YİĞİT YİĞİTBAŞI
071150031	MEHMET ÇAĞATAY ERDEM
071150032	COŞKUN ERDURAN
071150043	BAYRAM KALENDER
071150075	CEYHUN TANRIKULU
081110010	HANDE CEREN ATAK

## GRUP 2

081150005	CAN ALTINOK
081150013	YASİN AYKURT
081150016	AYDIN BEKTAŞ
081150045	BURAK İPİN
081150051	İLKER YASİN KORKMAZ
081150063	FEYYAZ PEHLİVANLI

## GRUP 3

081150090	İBRAHİM YILDIRIM
081155030	EKREM DEMİRCİ
081155034	MUSTAFA DOĞRUEL
081155085	CEVAT MÜBAREK TARHAN
091110030	MELİKE ERBAY
091150003	YUSUF AKSOY

## GRUP 4

091150007	AHMET ÇAĞRI ARICAN
091150008	SEÇKİN ARISOY
091150011	ERSİN AYDIN
091150012	KORAY BAL
091150013	SAMET GÖRKEM BAYBÖRÜ
091150015	UMUT BUĞRA BAYRAM

## GRUP 5

091150021	UĞUR CAN COŞKUN
091150025	EMRE ÇEMEK
091150027	DENİZHAN ÇINAR
091150028	CEYHUN ÇOLGEÇEN
091150038	MERT GÜLEYEN
091150039	NAZ GÜVEN

## GRUP 6

091150040	DİDEM CANSU İLHAN
091150044	UĞUR EMRE KARABULUT
091150045	CİHAD KARADAĞ
091150046	HÜSEYİN KARADİKEN
091150048	SEÇİL KAYATURAN
091150052	EMRE KUYUCU

## GRUP 7

091150057	BARIŞCAN ÖNDER
091150061	BURAK ÖZDİL
091150066	ERDİNÇ SAVCI
091150072	MUHAMMET CİHAT TAHIROĞLU
091150079	ONURHAN TOY
091150081	İBRAHİM UÇAR

## GRUP 8

091150089	REHA YILMAZLAR
091150090	HAKAN YONTAR
091150096	ENGİN PİRDAL
091155003	BARAN AKÇAY
091155053	TAHİR ERDİ KAYA
091155062	ABDULLAH EMİN MUMCUOĞLU

## GRUP 9

091155067	HİDAYET OZAN ÖZDEMİR
091155083	ORÇUN TUTGUN
091155802	EGEMEN EROL
101150003	ÇAĞRI AKTAN
101150009	YASİN ATAK
101150017	SATILMIŞ OKAN BOZKAYA

## GRUP 10

101150019	İSMAİL CANTÜRK
101150024	MÜCAHİT SAMET ÇAPAN
101150026	İBRAHİM YİĞİT ÇİÇEK
101150030	BURCU DOĞAN
101150037	YASEMİN EYLEVLER
101150040	HAKAN GÜLHAN

## GRUP 11

101150042	HAKAN GÜNEŞ
101150046	UMUR ULAŞ HARMAN
101150047	İLKEM HIRTISLI
101150051	YASİN KARADAŞ
101150054	UTKU GÖKAY KAYA
101150055	ALİ KAYAHAN

## GRUP 12

101150063	AHMET CEM ÖZCAN
101150064	MEHMET ALİ ÖZEL
101150068	ESRA POLAT
101150071	VAHİT SAYDAM
101150072	SEFA SEZER
101150073	SERDAR SÜLÜŞOĞLU

## GRUP 13

101150074	TUNÇ TANIŞ
101150075	YUNUS EMRE TAŞDELEN
101150076	OZAN TAYAR
101150080	SEVGİNUR TORAMAN
101150082	PAKİZE CANSU TUTAR
101150084	CEM TÜRKSAI

## GRUP 14

101150088	ABDÜLKADİR YALÇINDAĞ
101150091	AHMET TARIK YAVUZ
101150092	CEYLAN YEGEN
101150094	FİKRET SEMİH YILDIRIM
101150098	AYKUT YILMAZ
101150806	ALPEREN BOZDOĞAN

## GRUP 15

101155033	SİNEM DIŞCIOĞLU
101155035	UĞUR DURAK
101155066	BÜŞRA ORUÇ
101155078	FERHAT ŞAHİN
101155503	YAĞMUR KURT

## GRUP 16

041155049	ÇAĞLAR YARDIMCI
051155046	YÜCEL SEÇKİN ÜNSAL
071150009	ÖZKAN AVCI
071150024	ALİ CEYLAN
081150006	ÖMER CAN AŞAN
081150012	TUNAHAN AYDOĞAN
081150091	FATİH HÜSREV YILDIZ

## GRUP 17

081155011	ALPER AYDOĞAN
081155025	EMRE ÇELİK
081155026	HAMZA ÇİFTÇİ
081155055	SİNAN BERKAY KARADEMİR
081155091	BURAK YAZICI
081155092	FATİH YILDIZ
081155098	ONUR YİĞİT

## GRUP 18

091150006	YAVUZ SELİM APAYDIN
091150035	ERAY ERİŞİK
091150051	YUNUS EMRE KÖSEZADE
091150062	MERT ÖZGÜR
091150065	UĞUR SARIGÜL
091150073	HÜSAMETTİN TAN
091150086	YAVUZCAN VURAL

## GRUP 19

091155009	AHMET BİLGE ALACA
091155010	ŞERİFE ARDIÇ
091155011	ENGİN ARPACI
091155012	CENGİZHAN ARSLAN
091155015	ASIM ATABİLEN
091155016	BAĞDAGÜL AYDIN
091155020	TOLGA BAŞLAK

## GRUP 20

091155022	ANIL BEKÇİ
091155032	ÖMER FARUK ÇAKMAK
091155034	VOLKAN ÇETİN
091155039	EMRE DİNÇER
091155044	AYCAN GÜNDÜZ
091155046	TUĞBA GÜNNAR
091155048	OKAY ALP HAMİOĞLU

## GRUP 21

091155049	İBRAHİM KAPAN
091155050	BURAK BİLGE KARACAN
091155054	MEHMET EMİN KAYGUSUZ
091155059	HÜSEYİN DOĞU KORKMAZ
091155065	AHMET FATİH NAS
091155066	KENAN ÖZCAN
091155070	VOLKAN PAZARLIOĞLU

GRUP 22	
091155071	EMİR SENİRGET
091155072	MEHMET ÇAĞRI SEZGİN
091155073	REHA SİRRI SOLAK
091155076	MERT ŞAHİNGÖZ
091155077	AHMET TAVŞAN
091155084	BAHATTİN USLUSOY
091155089	BATUHAN UTKU YILMAZ

GRUP 23	
091155090	MUSTAFA KUNTER YILMAZ
091155092	ÖMER YÜCEL
091155096	HATİCE İKAN
101150001	HASAN AKDERE
101150011	HİLMİ OĞULCAN AYTAÇ
101150020	BATUHAN CEREN
101150025	İBRAHİM ÇELİK

GRUP 24	
101150029	AYSUN DEMİRBAŞ
101150031	BÜŞRA DOĞU
101150039	YİĞİT GENÇ
101150043	SAİT GÜRBÜZ
101150048	ALKIM İLHAN
101150095	ŞABAN YILDIRIM
101150097	KEREM EYMEN YILDIZ

GRUP 25	
101150804	ÖZGÜN TÜRKMEN
101155001	BEGÜM ACIPUNAR
101155004	ADEM AKYÜZ
101155005	ÖZLEM ARIN
101155007	CAN ARSLAN
101155009	AYKUT ARTAÇ

GRUP 26	
101155014	BENGÜHAN BALIKCI
101155015	SEMA BAŞKAN
101155016	MİTHAT BAYINDIR
101155018	ALİ CAN BAYRAKTAR
101155019	CAN BAYRAKTAROĞLU
101155020	BUĞRA BAYRAM

GRUP 27	
101155021	BUSE CAFER
101155024	ARMAĞAN COŞKUN
101155025	SENCER COŞKUN
101155027	BERKAY ÇEBİŞOĞLU
101155036	BÜŞRA EMÇİ
101155039	MERVE ERÖZTÜRK

GRUP 28	
101155041	SERDARCAN ERYILMAZ
101155044	YASİN GARGI
101155047	MUSTAFA CAN GÜÇLÜ
101155051	HAYDAR GUŞAV KADIOĞLU
101155053	CEM KARAKADIOĞLU
101155057	DOĞUKAN KAYGUSUZ

GRUP 29	
101155061	MURAT KONAKCI
101155063	İBRAHİM MIZRAK
101155064	İBRAHİM NAR
101155068	BURCU ÖZBİLGİN
101155070	EVİRİN ÖZGÜR
101155071	MUSTAFA ÖZKAN

GRUP 30	
101155074	TAHA SANCAC
101155085	İHSAN ANIL TOKMAN
101155086	EMİN TOPLU
101155088	GÖZDE USTA
101155091	MURAT BEYAZIT YILDIRIM
101155501	NUR CAN DOKSANBİR

## DENEY GÜN VE SAAT ÇİZELGESİ

### DENEY 1. TEK SİLİNDİRLİ DİZEL MOTORUNUN PERFORMANS PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ

SAAT	21 MAR	28 MAR	04 NİS	11 NİS	25 NİS	02 MAY
10:30	G1	G2	G3	G10	G11	G12
11:00	G7	G8	G9	G4	G5	G6
11:30	G13	G14	G21	G22	G29	G30
13:30	G19	G20	G27	G28	G17	G18
14:00	G25	G26	G15	G16	G23	G24

### DENEY 2. SİLİNDİR ÜZERİNE ETKİ EDEN SÜRÜKLEME KUVVETİNİN BELİRLENMESİ

SAAT	21 MAR	28 MAR	04 NİS	11 NİS	25 NİS	02 MAY
10:30	G2	G3	G4	G11	G12	G7
11:00	G8	G9	G10	G5	G6	G1
11:30	G14	G15	G22	G23	G30	G13
13:30	G20	G21	G28	G29	G18	G25
14:00	G26	G27	G16	G17	G24	G19

### DENEY 3. DOĞAL KONVEKSİYONLA ISI TRANSFERİ ANALİZİ

SAAT	21 MAR	28 MAR	04 NİS	11 NİS	25 NİS	02 MAY
10:30	G3	G4	G5	G12	G7	G8
11:00	G9	G10	G11	G6	G1	G2
11:30	G15	G16	G23	G24	G13	G14
13:30	G21	G22	G29	G30	G25	G26
14:00	G27	G28	G17	G18	G19	G20

### DENEY 4. ZORLANMIŞ VORTEKS DENEYİ

SAAT	21 MAR	28 MAR	04 NİS	11 NİS	25 NİS	02 MAY
10:30	G4	G5	G6	G7	G8	G9
11:00	G10	G11	G12	G1	G2	G3
11:30	G16	G17	G24	G13	G14	G15
13:30	G22	G23	G30	G25	G20	G27
14:00	G28	G29	G18	G19	G26	G21

### DENEY 5. SOĞUTMA KULESİ PERFORMANSININ BELİRLENMESİ

SAAT	21 MAR	28 MAR	04 NİS	11 NİS	25 NİS	02 MAY
10:30	G5	G6	G1	G8	G9	G10
11:00	G11	G12	G7	G2	G3	G4
11:30	G17	G18	G13	G14	G15	G28
13:30	G23	G24	G19	G26	G27	G16
14:00	G29	G30	G25	G20	G21	G22

### DENEY 6. HVAC SİSTEMLERİNDE ATIK ISI GERİ KAZANIMI

SAAT	21 MAR	28 MAR	04 NİS	11 NİS	25 NİS	02 MAY
10:30	G6	G1	G2	G9	G10	G11
11:00	G12	G7	G8	G3	G4	G5
11:30	G18	G13	G14	G15	G28	G29
13:30	G24	G19	G26	G21	G16	G17
14:00	G30	G25	G20	G27	G22	G23

## DENEY RAPORU HAZIRLAMA KURALLARI

Deney raporları, teknik olan ve olmayan kişiler tarafından kolaylıkla takip edilebilecek standart bir formatta hazırlanmalıdır. Yazım esnasında aşağıdaki hususlara uyulması böyle bir format sağlamaya yeterli olacaktır:

- Rapor el yazısı ile hazırlanmalıdır.
- Kağıdın tek tarafı kullanılmalıdır.
- Sayfalar başlık sayfasından başlayarak numaralandırılmalıdır. Şekil, Tablo ve denklemler de kendi içlerinde ayrıca numaralandırılmalıdır.
- Raporun sunuş sırasına göre önrapor aşağıdaki gibi düzenlenmelidir:
  - Kapak sayfası
  - İçindekiler
  - Semboller
  - Özet
  - Giriş
  - Teori ve veri toplama işlemi
  - Cihazlar
  - Deneyin yapılışı
- Ana Rapor ise aşağıdaki gibi düzenlenmelidir:
  - Ölçüm sonuçları ve istenen hesaplamalar
  - Tartışma ve Sonuç
  - Tablolar
  - Şekiller (Deney cihazları, Sonuçlar)
  - Referanslar
  - Ek

**Not 1:** Tüm deneylerin öncesinde yukarıda belirtilen ilgili konu başlıklarını içeren, elle yazılmış bir **Ön Rapor** hazırlanacaktır. Bu ön rapor deney başlamadan önce, deneyden sorumlu Araştırma Görevlisine teslim edilecektir. Ön raporu teslim etmeyen öğrenci deneye alınmayacaktır.

**Not 2:** Yukarıda belirtilen ilgili konu başlıklarını içeren, elle yazılmış bir **Ana Rapor** deney sonrasında hazırlanacaktır. Bu rapor deneyi yaptıran Araştırma Görevlisi'ne imza karşılığında ve en geç deneyin yapıldığı gün saat **17:30'a** kadar teslim edilecektir. Zamanında teslim edilmeyen deney raporlarından öğrenci başarısız sayılacaktır.

**Not 3:** Ön Rapor ve Ana Rapor, deneyden sorumlu Araştırma Görevlisi tarafından birleştirilerek, **Deney Raporu** olarak değerlendirilecektir.

**Kapak Sayfası:** Kapak sayfasında deneyin adı, deneyin numarası, raporu hazırlayan öğrencinin adı ve öğrenci numarası, deneyin yapılış tarihi ile raporun sunuş tarihi, grup numarası ve grup üyelerinin tamamının adları ve numaraları, deney sorumlusunun adı ve deneyin yapıldığı kurumun adı yazılmalıdır. Kapak sayfası hazırlanırken son sayfadaki şekilde verilen formata tam olarak uyulmalıdır.

**İçindekiler:** Bu bölümde, raporun içeriği sayfa numaralarıyla başlıklar halinde belirtilmelidir.

**Semboller:** Raporda bulunan tüm semboller ve birimleri bu bölümde açıklanmalıdır. Semboller önce Latin (a,b,...,z) sonra Grek ( $\alpha$ ,  $\beta$ , ...) alfabelerine göre alfabetik sırada olmalıdır.

**Özet:** Çalışmanın önemli özelliklerinin kısa açıklaması 50-100 kelimeyle bu bölümde yapılır.

**Giriş:** Giriş, raporlanan çalışmanın çatısının belirtildiği kısımdır. O nedenle giriş kısmında aşırıya kaçmadan gereken bilgiler verilmelidir. Böylece okuyucu, konuyu hatırlamış veya konuya yakınlık kazanmış olacaktır. Ayrıca giriş bölümünde deneyin yapılış nedeni, nereye varılmak istendiği belirtilmelidir. Son olarak giriş bölümünde deneyin özellikleri ve konuyu tamamlayıcı diğer bilgiler verilir. Giriş bölümüne hiçbir sonuç eklenmemelidir.

**Teori ve veri toplama işlemi:** Yapılan hesapların veya karşılaştırmaların teorik temeli bu bölümde verilir. Temel bağıntılardan ve yapılan kabullerden başlanarak son ifadelerin elde edilişi açıklanır. Denklemler göründükleri sıraya göre numaralandırılmalıdır. Temel hesaplamalar için gerekli olandan daha fazla denklem ve denklem türetme işlemleri bu bölümde değil Ek'te verilmelidir.

**Cihazlar:** Deneyde kullanılan cihazların açıklamaları ve özellikleri bu bölümde verilir. Cihaz şekilleri raporun arkasında bulunan Şekiller başlıklı kısma eklenmelidir. Cihazların yalnızca şekillerini ekleyip “deneyde kullanılan cihazlar Şekil 2’de görülmektedir” gibi bir ifade yeterli değildir.

**Deneyin yapılışı:** Deneyin yapılışı detaylı ve açık olarak bu bölümde anlatılmalıdır. Anlatım sırasında cihaz şekillerine, numaraları belirtilerek atıf yapılabilir.

**Ölçüm sonuçları ve istenen hesaplamalar:** Ölçüm sonuçları tablo ve/veya grafik şeklinde sunulmalıdır. Sonuçlar genellikle iki kısımdır: Teorik bağıntılar deneye uygulandığında elde edilen sonuçlar ve deneyde elde edilen sonuçlar. Sonuçların hassasiyeti araştırılmalı mümkünse sapmaları, ortalama sapmaları, dağılım eğrileri tablolarda belirtilmelidir. Tablolar hazırlanırken her ölçüm için hesap yapmak yerine örnek olarak seçilen bir değer için yapılan hesaplamalar detaylı olarak açıklanmalı, diğer ölçüm değerleri için yapılan hesaplamaların yalnızca sonuçları verilmelidir.

**Tartışma ve sonuç:** Tartışma bölümünde, Giriş’te belirtilen amaçlara ne kadar ulaşıldığına dikkat edilmelidir. Amaçlara nasıl ulaşıldığı, ulaşılamadı ise hangi durumlarda ve neden ulaşılamadığı açıkça belirtilmelidir. Eğer amaç ile sonuç arasında çok açık fark varsa bunun nedenini ölçümün tabiatına ve kabullere yüklemekten önce gözden kaçan olası hatalar araştırılmalıdır. Bir cümle ile sonuç açıkça belirtilmelidir.

**Tablolar:** Tablo olarak sunulacak tüm değerler bu bölüme konacaktır. Her tabloya bir numara verilmeli ve isimlendirilmelidir.

**Şekiller:** Grafikler, fotoğraflar, cihazların şematik gösterimleri bu bölümde bulunur. Bütün şekillere numara ve isim verilmelidir. Aynı grafik üzerinde birden fazla çizim bulunacaksa herbir eğrinin hangi verilere karşılık geldiği yazılmalıdır.

**Referanslar:** Deney sırasında faydalanılan ve raporda belirtilen referanslar (kitap, makale, tez) aşağıdaki verilen formatta belirtilmelidir.

Kitaplar : Kitabın yazarı, başlığı, baskı no, yayıncı, yılı, kullanılan sayfalar.  
Makaleler : Makalenin yazarı, başlığı, yayınlandığı dergi, cilt no, sayı no, sayfa noları yıl.  
Tez : Tezin yazarı, başlığı, derecesi, üniversite, bölüm, yılı.

**Ek:** Ana raporda bulunması gereksiz olan ama konunun detayı için sunulmasında fayda görülen hususlar ekte verilir. Örneğin; özel denklemlerin elde edilişi ve denklemlerin çözüm şekilleri, teorinin detaylı olarak açıklanması gibi.

Örnek Kapak şekli aşağıda eklenmiştir:

GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ  
MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

MM 410 MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ LABORATUVARI DERSİ

DENEY NO: 1

# TEK SİLİNDİRLİ DİZEL MOTORUNUN PERFORMANS PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ

HAZIRLAYAN

“ÖĞRENCİ NO”

“ÖĞRENCİ ADI SOYADI”

DENEY YAPILIŞ TARİHİ

“TARİH”

GRUP NO: ....

GRUP ÜYELERİ

“ÖĞRENCİ NO” “ÖĞRENCİ ADI SOYADI”

“ÖĞRENCİ NO” “ÖĞRENCİ ADI SOYADI”

“ÖĞRENCİ NO” “ÖĞRENCİ ADI SOYADI”

“ÖĞRENCİ NO” “ÖĞRENCİ ADI SOYADI”

“ÖĞRENCİ NO” “ÖĞRENCİ ADI SOYADI”

“ÖĞRENCİ NO” “ÖĞRENCİ ADI SOYADI”

DENEY SORUMLUSU

“DENEYİ YAPTIRAN ARAŞTIRMA GÖREVLİSİNİN ADI SOYADI”