

**T.C.**  
**Gazi Üniversitesi**  
**Mühendislik Fakültesi**  
**Kimya Mühendisliği Bölümü**  
**KM481 Kimya Mühendisliği Lab. – II**

**Yarıyıl** : 7.  
**Kredi** : 2  
**AKTS Kredisi** : 5  
**Ders Dili** : Türkçe  
**Zorunlu/Seçmeli** : Zorunlu

**Önşartlar** : Yok. (Bu laboratuvara temel oluşturan Kütle Aktarımı I, Isı Aktarımı, Kimyasal Reaksiyon Mühendisliği derslerinin önceden alınması önerilir)

**Dersin İçeriği** : Isı ve kütle aktarımı, kimyasal reaksiyon mühendisliği prensiplerinin Laboratuvar uygulamaları. Aletli analiz ve teknoloji uygulamalı deneyler. Deneysel veri ve sonuçların değerlendirilmesi. Yazılı sunuş.

**Dersin Amacı** : Isı ve kütle aktarımı, kimyasal reaksiyon mühendisliği prensiplerinin Laboratuvar uygulamalarını göstermek. Grup içinde çalışma alışkanlığını kazandırmak.

**Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler:** Laboratuvar aygıtlarını kullanma becerisinin kazandırılması. Deneysel bulguları değerlendirme, sonuçları irdeleme ve rapor halinde sunma becerilerinin kazandırılması.

**Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar:** Tüm kütüphane ve web imkanları ile bazı temel hususları içeren deney föyleri. Deney föyleri Kimya Mühendisliği Bölüm sayfasının Laboratuvar bölümünde mevcuttur.

#### **Değerlendirme Ölçütleri:**

##### **Başarı Notunun Belirlenmesi**

- Deney öncesi ve sonrası ilgili öğretim elemanı tarafından yazılı ve/veya sözlü sınav yapılır. Deney sırasında öğrencinin ilgisi performans notu olarak değerlendirilir. Bunlar dikkate alınarak belirlenen not, başarı notuna % 20 oranında etki eder.
- Her deney için herbir grup bilgisayar veya elde (deney sorumlusunun isteği doğrultusunda) yazılmış tek bir rapor vermek zorundadır. Bu raporlar ilgili öğretim elemanınca değerlendirilir ve gerektiğinde düzeltme istenir. Rapor notu, yıl sonu başarı notuna % 50 oranında etki eder.

Başarı Notunun hesaplanması aşağıda verilmiştir:

**Yıl Sonu Başarı Notu = 0,20 (Deney öncesi ve sonrası sınav + Performans) + 0,50 Rapor notu + 0,30 Final notu**

Öğrenciler laboratuvara en az % 80 oranında devam etmek, yaptırılan deneylerin tamamını yapmak ve raporlarını zamanında teslim etmek zorundadırlar. Raporların geç teslim edilmesi durumunda her gün için 5 puan rapor notundan düşülecektir. Geçerli mazeretini koordinatör öğretim üyesine belgelemek kaydıyla Laboratuvara gelemeyen öğrencilere en çok iki deney için telafi yaptırılır.

## Rapor Düzeni

Deney raporu aşağıda belirtilen bölümleri kapsamalı ve deneyi takip eden bir sonraki hafta ilgili öğretim üyesine teslim edilmelidir.

KAPAK SAYFASI
ÖZET (% 10)
İÇİNDEKİLER
ŞEKİLLERİN LİSTESİ
ÇİZELGELERİN LİSTESİ
1. TEORİK BİLGİLER (% 10)
2. DENEYİN YAPILIŞI (% 5)
2.1.VERİLER
3. HESAPLAMALAR (% 25)
4. BULGULAR VE TARTIŞMA (% 25)
5. SONUÇLAR (% 10)
6. ÖNERİLER (% 5)
7. SEMBOLLER
8. KAYNAKLAR
EKLER
GENEL GÖRÜNÜM (% 10)

**Kapak Sayfası :** Deneyin adı ve numarası, öğrencilerin isimleri, numaraları ve grupları, sorumlu öğretim üyesinin ismi, deneyin yapıldığı tarih ve raporun teslim edildiği tarih belirtilmelidir.

**Özet :** Deneyin amacı, kullanılan cihaz(lar)ın karakteristik özellikleri, deney koşulları ve parametreleri, elde edilen önemli sonuçlar (sayısal ve sayısal olmayan) verilmelidir. Özet, şu sorulara çok kısa ve öz bir şekilde cevap vermelidir; *Ne yapılmıştır? Nasıl yapılmıştır? Ne bulunmuştur? Hangi sonuçlara ulaşılmıştır?*

**Teorik Bilgiler :** Deney öncesi hazırlığınızda, sizden deneye ait teoriyi okumanız beklenmektedir. Raporunuzun bu kısmında da genel bilgiler yerine, yapılan deneyle doğrudan ilgili ve hesaplamalarınızda size yardımcı olan bilgileri vermeniz beklenmektedir.

**Deneyin Yapılışı :** Kullanılan düzenek (sistemin şematik bir çizimi de verilerek) ve yöntem anlatılmalıdır.

**Veriler:** Deneylerin sonucunda elde edilen veriler çizelge olarak verilmelidir.

**Hesaplamalar :** Bu kısımda örnek bir hesap detaylı olarak verilmelidir. Gruptaki her öğrenci bu hesaplamaları kendi yapacaktır. Bunlardan sadece bir tanesi bu kısımda verilecektir. Diğer öğrencilerin yaptığı hesaplamalar, üzerlerinde isimleri yazılı olarak, Ekler kısmında verilecektir.

**Bulgular ve Tartışma:** Hesaplamaların sonunda elde edilen sayısal bulgular bu kısımda çizelge ve/veya şekil halinde sunulmalıdır. Elde edilen bulgular deneysel ve teorik olarak tartışılıp, yorumu yapılır. Bulguların deneysel parametrelerle nasıl değiştiği, teorik beklentilerle uyumlu olup olmadığı belirtilir ve irdelenir. Varsa deneysel hatalardan bahsedilir. (Sonuçların teori ile uyumlu olmadığı durumlarda, tek neden olarak deneysel hataları söylemek yeterli değildir.)

**Sonuçlar :** Deney sonrasında ve tartışmanızın ışığında elde edilen sonuçlar daha çok kalitatif olarak kısaca belirtilir. (Örneğin, bir deneysel veya boyutsuz parametrenin sistemin performansına ve bulgulara nasıl etki ettiği belirtilir. Mecbur olmadıkça bu kısımda sayısal sonuçlar (Bulgular) vermekten kaçınmak gerekir.

**Öneriler :** Deney düzeneğinin nasıl daha iyi ve verimli çalıştırılabileceği, deneysel hataların azaltılabileceği için neler yapılabileceği, mevcut düzenek ile başka ne gibi bir çalışmanın yapılabileceği belirtilir.

**Semboller :** Raporda kullanılan tüm semboller ve değişkenlerin ne anlama geldiği ve SI sistemindeki birimleri alfabetik liste halinde verilir.

**Kaynaklar :** Yararlanılan kaynaklar literatürde verilmiş şekliyle ve aşağıdaki örneklerde olduğu gibi verilmelidir.

**Kitap :** Seborg D.E., Edgar T.F., Mellichamp D.A., Process Dynamics and Control, 2nd Edition, Wiley, NY, 50-55, 2004.

**Makale :** Correia, V.M., Stephenson, T., Judd, S.J., "Characterisation of textile wastewaters-A Review", Environment Technology, 15:917-929, 1994.

**Bildiri :** Sekhtira, A., Lee, Y.Y. and Genetti, W.E., "Heat Transfer in a Circulating Fluidized Bed", Proc. of the 25<sup>th</sup> National Heat Transfer Conf., Houston, Texas, 24-27 July, 1988.

**Kitapta Bölüm :** Gökçay, C.F., Sağ, Y., "Endüstriyel Uygulamalar", Endüstriyel Atıksu Arıtımı, 1.baskı, Kimya Mühendisleri Odası, Ankara Şubesi, 310-317 (1992).

**Tez :** Kayacan, İ., "Alçak ve Yüksek Yoğunluklu Polietilen Atıkların Pirolizi", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Aralık 2002.

**Ekler :** Hesaplamalarda kullanılan fizikokimyasal özellikler, nomogramlar.