

Dersin Kodu ve Adı : KM 392 Kimya Mühendisliği Laboratuvarı I
Koordinatör Öğretim Üyesi : Prof. Dr. Saliha ÇETİNYOKUŞ (NÖ-01/NÖ-02)
Oda No: 502 **e-posta:** salihakilicarslan@gazi.edu.tr
Koordinatör Araştırma Görevlisi : Merve ÇELİK ÖZCAN
Oda No: 521 **e-posta:** celikmerve@gazi.edu.tr

Öğretim Elemanları: N. Yaşyerli, S. Yaşyerli, C. Cabbar, M. Doğan, A. Altınten, Ç. Güldür, N. Dilsiz, A. Tapan, S. Çetinyokuş, M. Okur, F. Turgut Başoğlu, D. Özgür Öngel., L. Nuralın, M.Y. Doğan, H. Akansu, O.S. Angı, D. Şahin

Ders Programı : Çarşamba : 13:30 - 17:20 (NÖ-01)
Cuma : 13:30 - 17:20 (NÖ-02)

Dersin İçeriği: Fizikokimya, akışkanlar mekaniği ve ısı transferi prensiplerinin laboratuvar uygulamaları. Deneysel veri ve sonuçların değerlendirilmesi. Yazılı sunuş.

Ön Koşul: Yok

Dersin Amaçları:

- Akışkanlar mekaniği, fizikokimya ve ısı aktarımında öğrendiği temel kavramların deneyler yoluyla uygulama becerisini kazandırmak.
- Bağımsız deney tasarlama ve yapma deneyimini kazandırmak.
- Deneysel verileri analiz etme ve değerlendirme yöntemlerini öğretmek.
- Laboratuvarda güvenli çalışmanın kurallarını öğretmek ve uygulamak.
- Grup çalışması konusunda deneyim kazandırmak.
- Hazırlanacak raporlarla yazılı iletişim becerisi kazandırmak.

Program

	Hafta
Genel Tanıtım ve Sunumlar (Takımların oluşturulması, Laboratuvar Güvenliği, Atık Yönetimi, Veri Analizi, Rapor Yazımı)	1-2
Ara Sınav	1
Deneyler	10
Telafi Deneyleri	2

Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar: Tüm kütüphane ve web imkânları, süreli yayınlar. Deney föyleri, Kimya Mühendisliği Bölümü web sayfasının Laboratuvarlar bölümünde mevcuttur.

Değerlendirme:

Kısa Sınav(Deney öncesi sınav ve performans)	: % 20
Arasınav (1 Adet)	: % 10
Uygulama(Rapor)	: % 30
Final sınavı	: % 40

Genel Kurallar:

1. Öğrencilerin deney esnasında laboratuvar önlüğü giymeleri ve laboratuvar gözlüğü kullanmaları gerekmektedir. Uygun olmayan öğrenciler deneye alınmayacaktır.
2. Her öğrencinin, deney öncesi hafta içinde, yapacağı deneye ait gerekli ön hazırlığı yapması gerekmektedir. **Deneylerden önce ilgili öğretim elemanı ile deneye ilgili ön görüşme yapılması zorunludur.** İlgili teorik araştırmayı yapmak, deneyin yöntemini ve nasıl veri alınacağını öğrenmek öğrencinin sorumluluğundadır.
3. Deneyden önce yazılı veya sözlü sınav ile öğrencinin deneye yeterince hazır olup olmadığı belirlenir. Deney sırasındaki çalışma performansı da ayrıca değerlendirilir.
4. Deney başlamadan yapılan ön değerlendirme sonucu başarısız olan öğrenciler deneylerini programda belirtilen haftalarda telafi ederler.
5. **Deneylere mazeretsiz gelmemek telafi hakkını doğurmaz. Mazeretli öğrencilerin en fazla bir deneyi tekrarlama hakkı vardır.** Birden fazla telafisi olan öğrenci başarısız sayılacaktır. Telafi deneyinde de başarısız olan öğrenciler dersten başarısız sayılacaktır.
6. Öğrenciler raporu grup olarak hazırlarlar ve raporun son halini deney gününden iki hafta sonra **Öğretim Elemanına** bir sonraki deneyin başlangıcında teslim ederler. Rapor, verilen rapor yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmalıdır. Raporlar Times New Roman fontuyla, 12 puntoda ve satır aralıkları 1,5 olacak şekilde hazırlanmalıdır. Bunun dışında öğrenciler deneyden sorumlu öğretim üyesinin rapor yazımı konusundaki uyarı ve önerilerine uymak zorundadırlar.
7. İlgili öğretim üyesi tarafından kabul edilebilir bir raporu olmayan deney için rapor notu SIFIR kabul edilecektir.
8. Yapılmış bir deneyin raporunun verilmemesi durumunda grubun o deneyden rapor notu SIFIR olacaktır.
9. Öğrencilerin bu laboratuvardan başarılı olabilmeleri için gerekli ön koşul, tüm deneyleri yapmış olmaktır. Her hafta yoklama alınacaktır ve öğrencilerin iki haftaya da gelmesi gerekmektedir.
10. Deney raporlarında büyük benzerlikler olan gruplara deney rapor notu otomatik olarak SIFIR verilecektir.
11. Öğretim elemanları ve öğrencilerimiz arasında iletişim kanalı kurumsal e-postadır.

Rapor Düzeni ve Puanlama:

Deney raporu aşağıda belirtilen bölümleri kapsmalı 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.Veriler
3. HESAPLAMALAR (% 25)
4. BULGULAR VE TARTIŞMA (% 25)
5. SONUÇLAR (% 10)
6. ÖNERİLER (% 5)
7. SEMBOLLER
8. KAYNAKLAR
EKLER
GENEL GÖRÜNÜM (% 10)

**** Yukarıdaki tabloda sunulduğu şekilde puanlandırma esas alınmasına rağmen deneyin kapsamına göre puanlandırma değişiklik gösterebilir.**

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?*

İçindekiler : İçindekiler listesi okuyucunun raporda hangi konuların işlendiğini görmesini sağlayan ve hangi konuların hangi sayfalarda yer aldığını gösteren bir kaynaktır. Ana başlıklar büyük harflerle, alt başlıklar küçük harflerle verilerek birbirinden ayrılmalıdır. Raporda yer alan ayrı bölümlerin başlıkları ve tüm alt başlıklar bölüm numaraları ile içindekiler bölümünde verilmelidir.

Şekillerin Listesi: Raporda yer alan tüm şekiller numaralandırılarak bu listede sunulmalıdır.

Çizelgelerin Listesi: Raporda yer alan tüm çizelgeler numaralandırılarak bu listede sunulmalıdır.

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.(Deney esnasında kaydedilen orjinal veriler raporun ekler bölümünde sunulmalıdır.)

Hesaplamalar: Bu kısımda örnek bir hesap detaylı olarak verilmelidir. Gruptaki her öğrenci bu hesaplamaları kendi yapacaktır. Bunlardan sadece bir tanesi rapor gövde metninde 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 azaltılabilmesi 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 veriliş şekliyle ve aşağıdaki örneklerde olduğu gibi liste halinde alfabetik olarak sunulmalıdır. Yararlanılan her bir kaynağın rapor metni içerisinde atıfları “(soy isim, yıl)” formatında yapılmalıdır.

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 25th 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 Pirolyzi", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Aralık 2002.

İnternet: The Global Home of Chemical Engineers,
<https://www.aiche.org/> (Erişim Tarihi: 04.03.2024)

Ekler : Hesaplamalarda kullanılan fizikokimyasal özellikler, nomogramlar vb.