

MATERIAL AND ENERGY BALANCES

1	Ders Adı:	MATERIAL AND ENERGY BALANCES
2	Ders Kodu:	GMD2203
3	Ders Türü:	Zorunlu
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	2
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	3
7	Dersin AKTS Kredisi:	5.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	2.00
9	Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)	2.00
10	Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :	0
11	Dersin Önkoşulu:	
12	Dersin Dili:	İngilizce
13	Dersin Veriliş Şekli:	Yüz yüze
14	Dersin Koordinatörü:	Dr. Öğr. Üyesi PERİHAN YOLCİ ÖMEROĞLU
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	pyomeroglu@uludag.edu.tr
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Kütle ve Enerji Denklikleri temel bir mühendislik dersi. Dersin amacı öğrencilere kütle ve enerji denkliklerini çeşitli işletme birimleri ve koşullarında formüle etme ve çözümleme tekniklerinin verilmesi, çeşitli problemlerle öğrencilere problemi anlama, kurma ve bunu gerçek prosesler üzerine uygulama yeteneğinin kazandırılmasıdır. Bu şekilde öğrencilerin yeni bir proses dizaynında mühendis yaklaşımıyla bakarak kütle ve enerji denkliklerini uygulayacak ve sonuçlarını değerlendirecek düzeye getirilmesi amaçlanmaktadır.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Kütle ve enerji denkliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme yeteneğini kazanır
	2	Problem kurma ve çözme mantığını anlama ve kullanma becerisini kazanır
	3	Ana kavramları ve bu bilginin bir gıda işlemi ile ilgili temel ısı ve kütle denkliği problemlerinin çözümüne nasıl uygulanacağını öğrenir
	4	Gıda işlemleri için kütle ve enerji denkliklerini kurabilir ve çözebilir
	5	Bireysel ve takım halinde çalışma becerisi kazanır
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
21	Dersin İçeriği:	
Hafta	DERS İÇERİKLERİ	
	Teorik	Uygulama

1	Birimler ve boyutlar , birim sistemleri, sıcaklık, basınç gibi temel kavramlar	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
2	Konsantrasyon-kompozisyon, ağırlık kesri,/mol kesri/ kuru temel/ yaş temel ifadeleri	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
3	Kütle denklilikleri, Problem çözme tekniği- blok diyagram çizimi, sistem-temel seçimi	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
4	Genel kütle denkleğinin kurulması İşlem tipleri ve sistemler- Açık sistemlerde fiziksel işlemler için kararlı hal kütle denklilikleri	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
5	Grup veya üniteler çerçevesinde kütle denklilikleri (Bypass-recycle-purge içeren sistemler)	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
6	Kimyasal reaksiyon içeren koşullarda açık sistem kararlı hal kütle denklilikleri (yanma reaksiyonları)	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
7	Kimyasal reaksiyon içeren koşullarda açık sistem kararlı hal kütle denklilikleri (yanma reaksiyonları)	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
8	Konu tekrarları	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
9	Gaz –buhar ilişkileri, faz diyagramları, doygunluk, kısmi doygunluk ve relatif rutubet	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
10	Gaz –buhar ilişkileri, faz diyagramları, doygunluk, kısmi doygunluk ve relatif rutubet	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
11	Enerji denklilikleri, genel enerji denkleminin kurulması, ısı kapasitesi, korelasyonlar, entalpi	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
12	Faz değışimi içermeyen entalpi değışimleri	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
13	Faz değışimi içeren entalpi değışimleri, buhar tabloları	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi
14	Faz değışimi içeren entalpi değışimleri, gıda proses örnekleri	Konu hakkında referans kitaplardan seçilmiş soruların rehber gözetiminde çözülmesi

22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	• Esin, A., 1993. Material and Energy Balances in Food Engineering, METU, Ankara, 419 pp • Himmelblau, D.M., 1982. Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, 4th ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 628 pp. • Toledo, R.T., 1980. Fundamentals of Food Process Engineering, AVI Publishing Co., Westport Conn., 480 pp. • Singh R. P. and Heldman, D. R., Introduction to Food Engineering, 3rd ed., Academic Press, 2009. • Gıda Mühendisliğinde Kütle ve Enerji Denklilikleri, M. Özkan, B. Cemeroğlu, M. Türkyılmaz, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, 2011, Ankara. • Geankoplis, C.J., Transport Processes and Unit Operations, NJ: Prentice Hall Professional Technical Reference, 2003
----	---	---

23	Değerlendirme		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR		SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav		1	20.00
Kısa Sınav		1	10.00
Ödev		1	10.00
Yıl Sonu Sınavı		1	60.00
Toplam		4	100.00
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı			40.00
Finalin Başarıya Oranı			60.00

Toplam		100.00		
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları				
24	AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
ETKİNLİK		SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Teorik Dersler		14	2.00	28.00
Uygulamalı Dersler		14	2.00	28.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)		14	3.00	42.00
Ödevler		0	0.00	0.00
Projeler		1	24.00	24.00
Arazi Çalışmaları		0	0.00	0.00
Arasınavlar		1	2.00	2.00
Diğer		3	8.00	24.00
Yarıyıl Sonu Sınavı		1	2.00	2.00
Toplam İş Yüğü				150.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat				5.00
Dersin AKTS Kredisi				5.00

25	PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU															
	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12	PY13	PY14	PY15	PY16
ÖK1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri																
Katkı Düzeyi:	1 çok düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek			