

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı				Course Name		
Kütle ve Enerji Denklikleri				Mass and Energy Balances		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
KMM211/ KMM211E	3	3	6	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Kimya Mühendisliği Bölümü Department of Chemical Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu Compulsory	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/Turkish İngilizce/English	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		-				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
				100		
Dersin İçeriği (Course Description)		Proses ve operasyonlarda kütle dengesi, gaz ve gaz-buhar karışımlarının P-V-T özellikleri, proses ve operasyonlarda enerji dengesi, kütle ve enerji denkliklerinin birlikte çözümü.				
		Material balances in processes and operations. Single-phase and multiphase systems. The P-V-T characteristics of gases and vapor-gas mixtures. Energy balances in processes and operations. Simultaneous solution of material and energy balances.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1.Öğrencilere bir proses ve operasyonun kütle ve enerji denkliklerini kurmak için gereken bilgi ve becerileri kazandırmak. 2.Öğrencilerin bir problemi akım şeması üstünde giriş/çıkış akımlarının ve gerekli bilgilerin gösterildiği bir akım şeması halinde tanımlayabilme becerilerini geliştirmek. 3.Öğrencilere çeşitli kimyasal prosesler hakkında bilgi kazandırmak. 4.Öğrencilere problem çözümünde bilgisayar ve çeşitli yazılımları kullanma becerisi kazandırmak.				
		1.To train students in writing mass and energy balances. 2.To train students in representing problems by flowsheets showing input/output streams and other necessary information. 3.To provide knowledge on chemical processes. 4.To provide experience in the use of computer software in problem solving.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler: 1. Geri dönüşlü, çok kademeli, dıştan dolanımlı sistemleri de içeren fiziksel ve kimyasal proseslerin kütle dengesi eşitliklerini kurup çözebileceklerdir. 2. Proseslerde gerekli olan tüm akım ve akım bileşenlerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini, gaz kanunları, reaksiyon stokiometresi, buhar-sıvı dengesi eşitliklerini kullanarak belirleyebileceklerdir. 3. Adyabatik nemlendirme, karıştırma gibi bazı özel proseslerde kütle ve enerji denkliklerini kurup çözebileceklerdir. 4. Kütle ve enerji denklikleri problemlerinin çözümünde bilişim teknolojilerini ve çeşitli yazılımları kullanabileceklerdir.				
		Student, who passed this course satisfactorily can: 1. Write material and energy balance equations for simple physical and chemical processes, including recycle, multiple-step and bypass systems. 2. Determine the physical and chemical properties of overall stream flows and stream components by using gas laws, reaction stoichiometry and vapor-liquid equilibrium equations. 3. Apply energy and material balances to specialized processes, such as adiabatic humidification, mixing. 4. Use computer techniques in problem solving.				

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Richard M. Felder & Ronald W. Rousseau,, 2000, Elementary Principles of Chemical Processes, 3rd edition, John Wiley & Sons, New York, ISBN:9971-51-285-.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	-		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	Öğrencilerin dersi daha iyi öğrenmelerine yardım etmesi amacıyla dönem boyunca 4 ödev ve 1 dönem projesi verilecek ve ödevler bir hafta sonra toplanacaktır.		
	To help students for learning and comprehending the course material better, 4 homeworks and term paper project sets should be assigned throughout the semester, and their solutions should be returned back in the subsequent week.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</b>	İNTERNET		
	INTHERNET		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>			
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10
	Ödevler (Homework)	4	10
	Projeler (Projects)	-	
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	10
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	4	10
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Ölçü sistem ve birimleri	1,2
2	Problem çözme tekniği	1,2
3	Proses ve operasyonlarda kütle dengesi	1,2
4	Geri dönümlü dıştan dolanımlı sistemler	1,2,3
5	Yanma reaksiyonları	1,2,3
6	Tek ve çok fazlı sistemler	1,2,3
7	Gaz hali ile ilgili bağıntılar	1,2,3
8	Buharlaştırma ve buhar basınçları	1,2,3,4
9	Buhar-gaz karışımları ve buharla doyurma	1,2,3,4
10	Açık sistemlerde enerji dengesi	1,2,3,4
11	Kapalı sistemlerde enerji dengesi	1,2,3,4
12	Proses ve operasyonlarda enerji dengesi	1,2,3,4
13	Kütle ve enerji denklemlerinin birlikte çözümü	1,2,3,4
14	Kütle ve enerji denklemlerinin birlikte çözümü	1,2,3,4

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Units and dimensions	1,2
2	Techniques of problem solving	1,2
3	Material balances in processes and operations	1,2
4	Recycle, bypass and purge calculations	1,2,3
5	Combustion reactions	1,2,3
6	Single-phase and multiphase systems	1,2,3
7	Ideal and real gases	1,2,3
8	Vaporization and vapor pressure	1,2,3,4
9	Gas-liquid systems and saturation	1,2,3,4
10	Energy balances on open systems	1,2,3,4
11	Energy balances on closed systems	1,2,3,4
12	Energy balances in processes and operations	1,2,3,4
13	Simultaneous solution of material and energy balances	1,2,3,4
14	Simultaneous solution of material and energy balances	1,2,3,4

**Dersin Kimya Mühendisliği Programıyla İlişkisi**

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri, sosyal bilimler ve mühendislik bilgilerini Kimya Mühendisliği problemlerine uygulayabilme becerisi		✓	
b	Kimya Mühendisliği ve ilgili alanlardaki mühendislik problemlerini saptama, tanımlama ve çözme becerisi			✓
c	Bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci alternatifler arasından ekonomi, çevresel etki, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik faktörleri; üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtları kullanarak seçim yaparak tasarlama becerisi	✓		
d	Mühendislik çözümlerinin sağlık, güvenlik ve çevre üzerinde küresel ve toplumsal bağlamda yaratacağı etkileri anlamak için gereken kapsamlı bir eğitim			
e	Deney tasarlama, veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerisi			
f	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, becerileri ve modern mühendislik ve bilgi işlem araçlarını kullanma becerisi		✓	
g	Tek ve çok disiplinli takım çalışması yürütme becerisi			
h	Bireysel çalışma becerisi			
i	Yaşam boyu öğrenmenin önemini benimsemiş olarak, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleyerek kendini sürekli yenileme becerisi	✓		
j	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi			
k	İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi			
l	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci			
m	Çağdaş konular hakkında bilgi sahibi olma			
n	Kalite konuları hakkında bilgi ve farkındalık			

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

**Relationship between the Course and Chemical Engineering Curriculum**

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to chemical engineering problems		✓	
b	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems in chemical engineering and related fields			✓
c	an ability to design a system, component, or process by making choices among alternatives using realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health, and safety factors; manufacturability; and sustainability	✓		
d	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions, especially related to the health, safety and environmental issues, in a global and societal context			
e	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
f	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering and computing tools necessary for engineering practice		✓	
g	an ability to function on same- and multi-disciplinary teams			
h	an ability to function independently			
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning	✓		
j	an ability to communicate effectively orally and in writing in Turkish			
k	an ability to communicate effectively orally and in writing in English			
l	an understanding of professional and ethical responsibility			
m	a knowledge of contemporary issues			
n	knowledge and awareness of quality issues			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 30.01.2014	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------