

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Kütle Aktarımı				Mass Transfer		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
GID351/ GID351E	5	3	4,5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Gıda Mühendisliği (Food Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish) İngilizce (English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok (None)					
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)	Kütle aktarımındaki temel prensipler ve kanunlar; gaz, katı ve sıvı sistemler için difüzyon modelleri, süreklilik eşitliği ve kararlı hal difüzyon modeli; konveksiyonla kütle aktarımı Basic principles and laws in mass transfer; Diffusion models of gas, solid and liquid systems; Continuity equation and steady-state diffusion model; Mass transfer with convection.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1. Kütle aktarımının temel prensipleri ve farklı difüzyon modelleri konusunda temel bilgiye sahip olma 2. Endüstriden örnekler verilmesi suretiyle teorik bilginin pratikte uygulanmasını geliştirme 3. Problem çözme ve analitik düşünme 4. Takım içinde çalışma becerilerini kazanır. Students who pass the course will be able to: 1. demonstrate a basic knowledge on the principles of mass transfer and different diffusion models 2. develop an understanding on the application of theoretical knowledge into practice by providing examples from the industry 3. demonstrate an ability of problem solving and analytical thinking 4. develop an ability of working in a team.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	1. Temel mühendislik prensiplerini uygulayabilme 2. Teorik kavramları kullanarak pratik şekilde problem çözme yeteneğini geliştirme 3. Problem çözümlerinde uygun mühendislik araçlarını uygulama 4. Problemleri değişik bakış açılarından analiz etme 5. Verilen bir problemi farklı yollardan çözebilme 6. Önceden öğrenilmiş prensipleri ve genellemeleri kullanarak yeni problem ve durumlara uygulama 7. Bağımsız olarak öğrenme 8. Problemleri mantık kullanarak çözme 9. Hatalardan ve tekrarlardan öğrenme ve gelişmeye devam etme 10. Kendine öğrenme fırsatları yaratma sorumluluğuna sahip olma 1. Demonstrate a basic knowledge of fundamental engineering principles. 2. Demonstrate the ability to apply theoretical concepts to practical problem solving. 3. Apply appropriate engineering tools and methods to solve problems. 4. Analyze problems from different viewpoints. 5. Generate many potential solutions to a given problem. 6. Apply principles and generalizations already learned to new problems and situations. 7. Demonstrate to learn independently. 8. Apply logic in solving problems. 9. Learn from mistakes and practices and continue improvement. 10. Demonstrate responsibility for creating own learning opportunities.					

Ders Kitabı (Textbook)	Ekinci, E. and Okutan, H. 1987. Ktle İletimi. İT Ktphanesi Sayı:1357, İstanbul, Turkey.		
Dięer Kaynaklar (Other References)	Bird, R.B., Stewart, W.E. and Lightfoot, E.N. 2002. Transport Phenomena. 2nd Ed., Wiley Int., NY. Hines, A.L. and Maddox, R.N. 1985. Mass Transfer Fundamentals and Applications. Prentice Hall, New Jersey.		
devler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	-		
Dięer Uygulamalar (Other Activities)	Dnemin başında rasgele 4 veya 5 kişiden meydana gelen gruplar oluşturulur. Ders saati içinde takımlar halinde sınıf ii alışmalar yapılır. Students are randomly formed in groups of 4 to 5 in the beginning of semester and they are asked to solve problems during lecture hours.		
Bařarı Deęerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Deęerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İi Sınavları (Midterm Exams)	2	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	min 2	10%
	devler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dnem devi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Dięer Uygulamalar (Other Activities)	in-class studies	20%
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Kütle aktarımına giriş	1
2	Kütle aktarımının temel prensipleri: moleküler difüzyon, Eddy difüzyonu	1, 2, 3
3	Momentum ve ısı aktarımından benzetmeler: Fick'in birinci yasası	1, 2, 3
4	Konsantrasyon, akım ve akış hızı tanımları İkili ve çoklu sistemler Sınıf çalışması	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
5	Gazlar ve sıvılar için difüzyon katsayısı	1, 2, 3
6	Katılarda difüzyon Sınıf çalışması	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
7	1. arasınav	7, 10
8	Süreklilik eşitliği, 3-D, yatışkın olmayan şartlar	1, 2, 3
9	Kararlı hal difüzyon modelleri Sınıf çalışması	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
10	Genel süreklilik eşitliğinin indirgenmesi Sınıf çalışması	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
11	2. arasınav	7, 10
12	Kabuk dengesi tekniği	1, 2, 3
13	Kimyasal reaksiyonlu kütle aktarımı Sınıf çalışması	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
14	Konveksiyonla kütle aktarımı Fazlar arası kütle aktarımı ve kütle aktarım katsayıları	1, 2, 3

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to the mass transfer	1
2	Basic principles of mass transfer : Molecular diffusion – Eddy diffusion	1, 2, 3
3	Analogies with momentum and heat transfer – Fick's First Law	1, 2, 3
4	Definitions of concentration, flux and flow rate Binary and multicomponent systems In-class study	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
5	Diffusion coefficient for gases and liquids	1, 2, 3
6	Diffusion in solids In-class study	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
7	1st Midterm Exam	7, 10
8	Continuity equation, 3-D, unsteady-state conditions	1, 2, 3
9	Steady-state diffusion models In-class study	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
10	Reduction of the general continuity equation In-class study	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
11	2nd Midterm Exam	7, 10
12	Shell balance methods	1, 2, 3
13	Mass transfer with chemical reactions In-class study	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
14	Mass transfer with convection Mass transfer coefficients and mass transfer between phases	1, 2, 3

Dersin Gıda Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, bilim ve mühendislik bilgilerini uygulayabilme becerisi			x
b	Deney tasarlama ve uygulama, verileri analizleme ve yorumlama becerisi	x		
c	İstenilen ihtiyacı karşılayacak sistem, bileşen veya proses tasarlama becerisi		x	
d	Çok disiplinli takımlarda yer alabilme becerisi	x		
e	Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi			x
f	Mesleki ve etik sorumlulukların bilincinde olma	x		
g	Etkin bir biçimde iletişim kurma becerisi		x	
h	Küresel ve toplumsal kapsamda mühendislik çözümlerinin etkisini anlamak için gerekli geniş eğitime sahip olma		x	
i	Yaşam boyu öğrenme becerisine sahip olmanın gereğini kavramış olma		x	
j	Güncel konular hakkında bilgi sahibi olma	x		
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, becerileri ve modern mühendislik araçlarını kullanabilme becerisi			x

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Food Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering			x
b	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	x		
c	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs		x	
d	an ability to function on multi-disciplinary teams	x		
e	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems			x
f	an understanding of professional and ethical responsibility	x		
g	an ability to communicate effectively		x	
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context		x	
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		x	
j	a knowledge of contemporary issues	x		
k	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.			x

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 09.06.2010	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------