

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Proses Tekniği		Process Techniques				
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAK 4046	8	2.5	5	2	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Teknik Serbest Seçim-Kol Seçim III (Technical Elective-Option Elective III)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	MAK 311 (MAK 311)					
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)	Proseslerin sınıflandırılması. Gaz-sıvı işlemleri: Nemlendirme, soğutma kuleleri, gaz soğurumu, damıtma. Sıvı-sıvı işlemleri: Sıvıların ayrılması. Katı-akışkan işlemleri: Adsorpsiyon, kurutma, katıların ayrılması. Membranla ayırma. Karıştırma. Proses kontrolü ve ekonomisi. Classification of processes. Gas-liquid operations: Humidification, cooling towers, gas absorption, distillation. Liquid-liquid operations: Liquid extraction. Solid-fluid operations: Adsorption, drying, solids separation. Membrane separation. Mixing. Process control and economics.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	Öğrencilere, 1. katı-sıvı-gaz karışımları için temel işlemleri ve bu işlemlerdeki etkin parametreleri tanımak; 2. bu işlemlere, kütle ve enerji korunumu ilkelerini ve temel aktarım kanunlarını uygulamak; 3. ayırma ve karıştırma sistemlerinin tasarımını yapmak; 4. bu sistemlerin otomatik kontrolü ve ekonomik tasarımı ve işletilmesi için gerekli olan bilgi ve becerileri kazandırmak. To provide students the knowledge and ability required to 1. identify unit operations of solid-liquid-gas mixtures and governing parameters involved in their design; 2. apply mass and energy conservation principles and basic transport laws to such operations; 3. design separation and mixing systems; 4. automatic control and economic design and operation of such systems.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. makina mühendisliğinin önemli uygulama alanlarından kimya endüstrisindeki temel işlemleri anlama, (I) II. bu işlemler için kullanılan donanımı tanıma ve değerlendirme, (I) III. bu işlemlere, termodinamik, akışkanlar mekaniği ve ısı geçişi bilgilerinin, özellikle kütle ve enerji dengesi temelinde uygulanması ve tasarım yapma, (c) IV. problem formülasyonu ve çözüme, (e) V. bu çözümlerlerde, sayısal ve grafik hesaplama yöntemlerini kullanma, VI. proses kontrol sistemlerini tasarlama ve proseslerin ekonomik en iyilenmesi (c,e) becerilerini kazanır. Students who pass the course will be able to: I. understand unit operations of chemical industry, an important application field of mechanical engineering (I) II. identify and evaluate equipment used for such operations (I) III. apply thermodynamics, fluid mechanics and heat transfer fundamentals, including mass and energy balance, to such processes and design them, (c) IV. formulate and solve engineering problems, (e) V. use numerical and graphical methods in such analysis VI. design proses control systems and optimize proses economy. (c, e)					

Ders Kitabı (Textbook)	Ders notları web sayfasında ilan edilecektir. Handouts will be posted prior to class days at the Course Website.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. L. McCabe, J. C. Smith, P. Harriot, "Unit Operations in Chemical Engineering", Fifth Ed., McGraw-Hill, 1993. 2. R. H. Perry, D. Green (Editors), Perry's Chemical Engineer's Handbook, Sixth Ed., McGraw-Hill, 1984. 3. R. E. Treybal, "Mass Transfer Operations", Third Ed., McGraw-Hill, 1980. 4. E. B. Nauman, "Introductory Systems Analysis for Process Engineers", Butterworth-Heinemann, 1990. 		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Ders akışına paralel olarak tasarım ödevleri verilecektir. Bu ödevlerde, grafik ve sayısal hesaplama yöntemleri kullanılacaktır. Design homeworks will be assigned in which graphical and numerical methods of analysis will be utilized.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Derste anlatılacak olan grafik tasarım yöntemlerinin, ödevlerde, Excel veya Matlab gibi yazılımlarla, sayısal simülasyonları oluşturulacaktır. Numerical simulation of graphical methods used for analysis and design of unit operations will be performed using MS Excel or Matlab.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	20
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	4	40
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	-	-
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Isı ve kütle geçişi içeren temel işlemlerin sınıflandırılması.	I,
2	Gaz-sıvı işlemleri: Donanım	I, II
3	Gaz-sıvı işlemleri: Nemlendirme	I, III, IV, V
4	Gaz-sıvı işlemleri: Soğutma kuleleri	I, III, IV, V
5	Gaz-sıvı işlemleri: Gaz soğurumu	I, III, IV, V
6	Gaz-sıvı işlemleri: Damıtma	I, III, IV, V
7	Sıvı-sıvı işlemleri: Donanım	I, II
8	Sıvı-sıvı işlemleri: Sıvıların ayrılması	I, III, IV, V
9	Katı-akışkan işlemleri: Donanım	I, II
10	Katı-akışkan işlemleri: Adsorpsiyon	I, III, IV, V
11	Katı-akışkan işlemleri: Kurutma	I, III, IV, V
12	Katı-akışkan işlemleri: Katıların ayrılması	I, III, IV, V
13	Membranla ayırma yöntemleri	I, III, IV, V
14	Proses kontrolü ve ekonomisi	VI

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Classification of heat and mass transfer operations.	I,
2	Gas-liquid operations: Humidification	I, II
3	Gas-liquid operations: Cooling towers	I, III, IV, V
4	Gas-liquid operations: Cooling towers	I, III, IV, V
5	Gas-liquid operations: Gas absorption	I, III, IV, V
6	Gas-liquid operations: Distillation	I, III, IV, V
7	Liquid-liquid operations: Liquid extraction	I, II
8	Liquid-liquid operations: Liquid extraction	I, III, IV, V
9	Solid-fluid operations: Adsorption	I, II
10	Solid-fluid operations: Drying	I, III, IV, V
11	Solid-fluid operations: Drying	I, III, IV, V
12	Solid-fluid operations: Solids separation	I, III, IV, V
13	Membrane separation	I, III, IV, V
14	Process control and economics	VI

Dersin Makina Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini makina mühendisliği problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi			
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi			
c	Bir makinayı, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliğini sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi			X
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi			
e	Makina Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma			
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi			

h	Makina mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi			
i	Hayat boyu (Sürekli) eğitimin önemini kavrama ve uygulayabilme becerisi			
j	Makina mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma			
k	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi			
l	Öğrencinin seçtiği makina mühendisliği uygulama alanlarından birinde daha ayrıntılı bilgi ve uygulama deneyimi		X	

1: Yok, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Mechanical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering on mechanical engineering problems			
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data and use modern tools and equipment.			
c	An ability to select, develop and/or design a system, component, or process to meet desired performance, manufacturing capabilities and economic requirements.			X
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams.			
e	An ability to identify, formulate, and solve mechanical engineering problems.		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability for effective written and oral communication in Turkish and English.			
h	An ability to understand and comment on the impact of engineering solutions in a national and global context.			
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues in mechanical engineering			
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools , such as computer programs, necessary for engineering design and analysis and use modern information systems			
l	A detailed knowledge of and experience on a specific application field of mechanical engineering		X	

1: None, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Y. Doç. Dr. İ. Yalçın URALCAN	<u>Tarih (Date)</u> 06.05.2011	<u>İmza (Signature)</u>
--	-----------------------------------	-------------------------