

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Isı Geçişi				Heat 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)
TEK 466E	8	3	4	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Tekstil Mühendisliği / Tüm Programlar (Textile Engineering / All Programs)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçimli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	TEK314 veya TER201E veya MAK212 veya MAK212E					
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)		
		60	40	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Geçici ve sürekli rejimde tek ve çok boyutlu ısı iletimi; Isı iletiminin sayısal modellemesi; laminar ve türbülanslı sınır tabakalar; kapalı hacimlerde ve serbest akışlarda ısı taşınımı; doğal taşınım; kaynama ve yoğuşma, ısı radyasyon; ısı geçişinin iyileştirilmesi.</p> <p>Unsteady and steady heat conduction in one and more dimensions; transient conduction; numerical simulation of conduction. Laminar and turbulent boundary layers. Convection in external and internal configurations. Natural convection. Boiling and Condensation. Thermal Radiation. Enhancement of heat transfer.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Isı geçişinin temel bilgilerini Tekstil Mühendisliği öğrencilerine vermek. 2. Uygulamalı örnekler ile zenginleştirerek temel ısı geçişi iyileştirme tasarım metodlarını tanıtmak.					
	1- To provide basic knowledge on heat transfer to Textile Engineering students, 2- To introduce basic heat transfer enhancement design methods with a curriculum enriched by application examples.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Isı geçişinin temellerini öğrenme, II. Çok boyutlu ısı geçişinin sayısal modelleme ve çözüm alanlarını bulma, III. Geçici rejimde ısı geçişi analizi, IV. Sınır tabaka denklemlerini uygulama, V. Eşzamanlı ısı ve kütle geçişinin analizi, VI. Faz değişimi ve iklimlendirmeden yararlanma metodlarını öğrenme, VII. Tekstil Mühendisliği'ne yönelik uygulama örnekleri üzerine ısı ve kütle geçişi tasarım deneyimi oluşturma becerilerini kazanır.					
	Students who pass the course will be able to: I. Learn general knowledge on Heat Transfer. II. Model numerically and analyze the multi dimensional Heat Transfer. III. Analyze the transient Heat Transfer. IV. Apply the boundary layer equations. V. Analyze the coupled heat and mass transfer . VI. Learn basic design methods of phase change and psychrometry. VII. Set up heat and mass transfer experience based on Textile Engineering application examples.					

Ders Kitabı (Textbook)	Fundamentals of heat and mass transfer / Frank P. Incropera, David P. DeWitt, 4 th Ed. New York : Wiley, c1996.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Heat transfer / J.P. Holman, New York : McGraw-Hill Companies, 8 th Ed., 1997. Heat transfer: A basic approach / M.Necati Özişik, New York: McGraw-Hill, 1985. Finite difference methods in heat transfer / M. Necati Özişik, Boca Raton : CRC Press, c1994. Introduction to heat transfer / Vedat S. Arpacı, Shu-Hsin Kao, Ahmet Selamet, Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, 2000 Heat transfer / Adrian Bejan, New York : John Wiley and Sons, c1993.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Ayrıca sık aralıklarla kısa sınavlar yapılacaktır. All homework problems are to be handed in a week after they are assigned. Homework problems may be used as a source for exams.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	FORTRAN, MATLAB BASIC FORTRAN AND/OR MATLAB		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	COMMERCIAL SOFTWARES (FLUENT...)		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	4	10
	Ödevler (Homework)	4	10
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, Temel Denklemler, Malzeme Özellikleri	I
2	Sınır Koşullar, Tek Boyutlu Isı İletimi	I
3	Kartezyen ve Silindirik Koordinatlarda Isı Geçişi Analizi	II
4	İki Boyutlu Isı İletimi	II
5	Sonlu Farklar Yöntemi ile Isı Geçişinin Modellenmesi	II
6	Geçici Rejimde Isı Geçişinin Analizi	III
7	Taşınım ile Isı Geçişine Giriş, Hız, Sıcaklık ve Konsantrasyon Sınır Tabaka Denklemleri	IV
8	Dış ve İç Akışlar	IV
9	Doğal Taşınım	V
10	Kaynamanın Temelleri	VI
11	Yoğuşmanın Temelleri	VI
12	Işınım ile Isı Geçişi	VII
13	Isı Değiştiricisi Uygulamaları	VII
14	Kütle Geçişinin Temelleri	V-VII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	General Introduction, Introduction to Conduction, The Conduction Rate Equation, The Thermal Properties of Matter	I
2	The Heat Diffusion Equation, Boundary and Initial Conditions, One-Dimensional Steady State Conduction	I
3	Plane Wall, Radial systems, Extended Surfaces	II
4	Two-Dimensional Conduction Heat Transfer, Separation of Variables, Graphical Method	II
5	Finite Difference Method	II
6	Transient Conduction	III
7	Introduction to Convection; Velocity, Thermal and Concentration Boundary Layer Equations	IV
8	External flow; internal flow	IV
9	Free convection	V
10	Boiling	VI
11	Condensation	VI
12	Radiation Heat Transfer	VII
13	Heat Exchangers	VII
14	Fundamentals of Mass Transfer	V-VII

Dersin TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini mühendislik problemlerini modelleme ve çözmeye için uygulayabilme becerisi			X
b	Tekstil mühendisliği ile ilgili alanlarda deney tasarlama ve yürütme, sonuçlarını analiz etme ve yorumlama becerisi		X	
c	Bir tekstil sistemini, sistem bileşenini, ürünü ya da prosesi; ekonomi, çevre, sosyal, politik, etik, sağlık ve güvenlik, üretilebilirlik ve sürdürülebilirlik gibi gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi			X
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme becerisi			X
e	Tekstil Mühendisliği problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözmeye becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahip olma		X	
g	Türkçe ve İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurabilme becerisi		X	
h	Tekstil mühendisliği uygulamalarının küresel, ekonomik, çevresel ve sosyal alandaki etkilerini anlamaya yönelik kapsamlı bilgi	X		
i	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme, kendini sürekli yenileme ve eleştirel düşünme becerisi		X	
j	İş hayatını bütünleyen ve tekstil mühendisliğinin uygulandığı sektörleri etkileyen güncel konularda bilgi		X	
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan teknik, birikim ve modern mühendislik araçlarını kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi		X	

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and TEXTILE Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, basic sciences and basic engineering to modeling and solving engineering problems			X
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data in the fields related to textile engineering		X	
c	An ability to design a textile system, component, product or process to meet certain desired needs within realistic constraints and conditions such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability			X
d	An ability to function on multi-disciplinary teams			X
e	An ability to identify, describe, formulate, and solve textile engineering problems		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility		X	
g	An ability of effective verbal and written communication in Turkish and English		X	
h	The broad education necessary to understand the impact of textile engineering practices in a global, economic, environmental and social field	X		
i	A recognition of the need for life-long learning, an ability to access to knowledge and to pursue developments in science and technology, an ability of continuous self improvement and critical thinking		X	
j	A knowledge of contemporary issues complementing business life and concerning sectors including textile engineering practices		X	
k	An ability to use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for engineering practice; an ability to use information technologies effectively		X	

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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