

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Liflerin Yapıları ve Özellikleri		Structure and Properties of Fibers				
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 414E	8	3	6	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Tekstil Mühendisliği / Tekstil Mühendisliği (Textile Engineering / Textile Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçime bağlı (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		TEK 112 veya TEK 112E				
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)		<p>Liflere Ait Temel Kavram ve Özellikler, Liflerin Fiziksel, Kimyasal, Mekanik ve İnce Yapısal Özelliklerinin Lifin Son Kullanımına Etkisi, Fonksiyonel ve Teknik Tekstillerde Kullanılan Liflerin Üretim Metodları (Bikomponent lif üretimi, Mikrolif üretimi, Nanolif üretimi), Lif Performansını Artırma Amaçlı Lif Modifikasyon Yöntemleri (Polimerizasyon esnasında, lif çekimi esnasında ve lif çekiminden sonra uygulanan yöntemler) Teknik Tekstil Alanında Kullanılan Liflere Ait Temel Kavram ve Özellikler, Yüksek performanlı liflerin (Cam, Seramik, Karbon, Poliimid, Polibenzimidazol, Metal Lifleri, vb.) özellikleri. Akıllı tekstillerde kullanılan lifler (iletken lifler, vb.)Liflerin Karakterizasyonunda Kullanılan Metodlar (Termal, Spektroskopik, Mikroskopik, Kimyasal, vb.).</p> <p>Basic Concepts and Properties of Fibers, The Effect of Physical, Chemical, Mechanical and Fine Structural Properties of Fibers on their End-Uses, Production of Fibers to be Used in Functional and Technical Textiles (Bicomponent Fiber Production, Microfiber Production, Nanofiber Production), Fiber Modification Methods to Improve Fiber Properties (During Polymerization, During Spinning, After Spinning), Basic Concepts and Properties of Technical Textile Fibers, Properties of High-Performance Fibers (Glass, Ceramic, Carbon, Polyimid, Polybenzimidazol, Metal Fibers, etc.) Fibers in Smart Textiles (conductive fibers,etc.) Methods used in Characterization of Fibers (Thermal, Spectroscopic, Microscopic, Chemical, etc.).</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none">1. Liflerin fiziksel, kimyasal, yapısal ve mekanik özelliklerini kavrama becerisini kazandırmak,2. Lif özelliklerini liflerin son-uygulama alanında kullanma becerisini kazandırmak,3. Liflerle ilgili temel bilgileri bir teknik tekstil ürünü tasarlariken kullanma becerisi kazandırmak,4. Teknik tekstillerde ve fonksiyonel tekstillerde kullanılacak lif üretim metodlarını seçme becerisi kazandırmak,5. Yüksek-performanlı liflerin özelliklerini öğrenerek teknik tekstil uygulamalarında bu lifleri kullanma becerisi kazandırmak. <ol style="list-style-type: none">1. To provide the ability to know physical, chemical, structural and mechanical properties of fibers,2. To provide the ability to use fiber characteristics in end-uses,3. To give an ability to apply knowledge of fibers in the design of a technical textile products,4. To give the ability to select the appropriate fiber production technique for a technical and functional textile fiber.5. To give information on high-performance fiber characteristics and to provide the ability to use these fibers in technical textile applications				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">I. Bir tekstil ürününde kullanılan liflerin özelliklerini belirleme,II. Lif karakterizasyonunda kullanılan metodları uygulayabilme,III. Liflerin farklı etkiler karşısındaki davranışını liflerin iç yapısı, kimyasal yapısı ve fiziksel özellikleri ile açıklayabilme,IV. Yüksek-performanlı liflerin özelliklerinin konvansiyonel tekstil liflerinden farklarını ele alabilme ve bu bilgiyi teknik tekstil ürünü tasarımında kullanabilme,V. Liflerin mekanik özelliklerine dayanarak tekstil ürünündeki davranışını belirleyebilme.VI. Uygun lif üretim metodunu seçebilme becerilerini kazanır. <p>Students who pass the course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none">I. To identify the characteristics of fibers used in a textile product,II. To apply methods used in fiber characterization,III. To explain the behavior of fibers against different effects with their inner structure, chemical structure and physical properties,IV. To identify the behavior of fibers in a textile product, depending on their mechanical propertiesV. To differentiate the properties of high-performance fibers from conventional fibers and to use this knowledge in design of a technical textile product.VI. To be able to select the appropriate fiber production method.				

Ders Kitabı (Textbook)	Handbook of tensile properties of textile and technical fibres, A.R. Bunsell, Woodhead Publishing, 2009.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1.HANDBOOK OF FIBER SCIENCE AND TEHNOLOGY, M. LEWIN, NEW YORK, 1984. 2.A Textbook of Fiber Science and Technology, S.P. Mishra, New Age International Publishers, New Delhi, 2000. 3.Structure and Mechanics of Textile Fiber Assemblies, P. Schwartz, Woodhead Publishing, 2008.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir. 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)	Liflerin karakterizasyonu için laboratuar olanaklarından faydalanılacaktır. Laboratory facilities will be used in the characterization of fibers		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödev sunumlarında faydalanılacaktır Will be used in homework presentations		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	2	10%
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	20%
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Liflere Ait Temel Kavram ve Özellikler, Liflerin Fiziksel, Kimyasal, Mekanik ve İnce Yapısal Özelliklerinin Lifin Son Kullanımına Etkisi,	I-III-IV
2	Lifin Performansını Artırmak için Kimyasal Yapısında, Fiziksel Yapısında (incelik, kesit şekli, vb.) ve İnce Yapısında (oryantasyon, kristalinite, vb.) yapılan modifikasyonlar	I-IV
3	Fonksiyonel ve Teknik Tekstillerde Kullanılan Liflerin Üretim Metodları (Bikomponent lif üretimi, Mikrolif üretimi)	VI
4	Fonksiyonel ve Teknik Tekstillerde Kullanılan Liflerin Üretim Metodları (Nanolif üretimi),	VI
5	Lif Performansını Artırma Amaçlı Lif Modifikasyon Yöntemleri (Polimerizasyon esnasında, lif çekimi esnasında ve lif çekiminden sonra uygulanan yöntemler)	IV, VI
6	Teknik Tekstil Alanında Kullanılan Liflere Ait Temel Kavram ve Özellikler,	I-III-IV
7	Yüksek mukavemetli ve modüllü lif üretimi, bu liflerin yapısal özellikleri, Dyneema® lifi, Vectran® lifi, UHMWPE lifi, vb.) Karbon nanotüpler kullanarak yüksek mukavemetli lif üretimi.	V-VI
8	Yüksek performanlı liflerin (Cam, Seramik) üretimi ve özellikleri.	V-VI
9	Yüksek performanlı liflerin (Karbon, Poliimid) üretimi ve özellikleri.	V-VI
10	Yüksek performanlı liflerin (Aramid, Polibenzimidazol, Metal Lifleri, vb.) üretimi ve özellikleri.	V-VI
11	Akıllı tekstillerde kullanılan lifler (iletken lifler, vb.)	V
12	Liflerin Karakterizasyonunda Kullanılan Metodlar (Termal, Spektroskopik,).	II
13	Liflerin Karakterizasyonunda Kullanılan Metodlar (Mikroskopik, Kimyasal, vb.).	II
14	Yüksek-Performanslı ve Fonksiyonel Lif Kullanılarak Üretilen Teknik Tekstil Ürünlerine Örnekler	I-V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Basic Concepts and Properties of Fibers, The Effect of Physical, Chemical, Mechanical and Finer Structural Properties of Fibers on their End-Uses	I-III-IV
2	Modifications in Chemical, Physical (fineness, cross-section, etc.) and Fine Structure (orientation, crystallinity) of Fibers to Improve Fiber Performance	I-IV
3	Production Methods of Fibers to be used in Functional and Technical Textiles (Bicomponent Fiber Production, Microfiber Production)	VI
4	Production Methods of Fibers to be used in Functional and Technical Textiles (Nanofiber Production)	VI
5	Fiber Modification Methods to Improve Fiber Performance (Methods used During Polymerization, During Fiber Spinning and After Fiber Spinning)	IV, VI
6	Basic Concepts and Properties of Fibers Used in Technical Textiles	I-III-IV
7	Production of high-tenacity and high modulus fibers, , Dyneema® fiber, Vectran® fiber, UHMWPE fiber, etc.) High-strength fiber production using carbon nanotubes	V-VI
8	Production and Properties of High-Performance Fibers (Glass, Ceramic Fibers)	V-VI
9	Production and Properties of High-Performance Fibers (Carbon, Polyimid, Fibers)	V-VI
10	Production and Properties of High-Performance Fibers (Aramid, Polybenzimidazol, Metal Fibers)	V-VI
11	Fibers used in Smart Textiles (Conductive Fibers, Polymer Optical Fibers, etc.)	V
12	Methods used in Characterization of Fibers (Thermal, Spectroscopic)	II
13	Methods used in Characterization of Fibers (Microscopic, Chemical)	II
14	Examples for Technical Textile End-Products Incorporating High-Performance and Functional Fibers	I-V

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 çözüme 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 çözüme 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; bilginin 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>
---------------------------------	---------------------	-------------------------