

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

|                                                                             |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                                                                    |                                              |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|
| Dersin Adı                                                                  |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | Course Name                                                        |                                              |                                       |
| Dokunmamış Kumaşlar                                                         |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | Nonwovens                                                          |                                              |                                       |
| Kodu<br>(Code)                                                              | Yarıyıl<br>(Semester) | Kredisi<br>(Local Credits)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AKTS Kredisi<br>(ECTS Credits)             | Ders Uygulaması, Saat/Hafta<br>(Course Implementation, Hours/Week) |                                              |                                       |
|                                                                             |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | Ders<br>(Theoretical)                                              | Uygulama<br>(Tutorial)                       | Laboratuvar<br>(Laboratory)           |
| TEK 455/455E                                                                | 5                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5                                          | 3                                                                  | 0                                            | 0                                     |
| Bölüm / Program<br>(Department/Program)                                     |                       | Tekstil Mühendisliği/Tekstil Mühendisliği<br>(Textile Engineering/ Textile Engineering)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                                                    |                                              |                                       |
| Dersin Türü<br>(Course Type)                                                |                       | Zorunlu<br>(Compulsory)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | Dersin Dili<br>(Course Language)                                   |                                              | Türkçe/İngilizce<br>(Turkish/English) |
| Dersin Önkoşulları<br>(Course Prerequisites)                                |                       | TEK 112 veya TEK 112E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                                                                    |                                              |                                       |
| Dersin mesleki bileşene<br>katkısı, %<br>(Course Category<br>by Content, %) |                       | Temel Bilim<br>(Basic Sciences)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Temel Mühendislik<br>(Engineering Science) | Mühendislik Tasarım<br>(Engineering Design)                        | İnsan ve Toplum Bilim<br>(General Education) |                                       |
|                                                                             |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20                                         | 80                                                                 |                                              |                                       |
| Dersin İçeriği<br>(Course Description)                                      |                       | Dokunmamış kumaş tipleri, özellikleri, üretim yöntemleri, kullanım alanları, dokunmamış kumaşların üretiminde kullanılan hammaddeler; polimerler, lifler, bağlayıcılar. Tülbent oluşturma yöntemleri; kuru yöntemler (mekanik, aerodinamik, mekanik-aerodinamik karışımı), sulu yöntemler, filament serme yöntemleri (spunbonding, meltblown, elektrospinning). Tülbent sabitleştirme yöntemleri; mekanik yöntemler (iğneleme, su jetiyle sabitleştirme, dikerek sabitleştirme), ısı yöntemler (kalender, sıcak hava akımı ile sabitleştirme, infrared, ultrasonik), kimyasal yöntemler (emdirmeye, baskı, köpük, spreyleme), mekanik-ısı kombinasyonu (buhar jetiyle sabitleştirme). Tülbent terbiye yöntemleri; kimyasal (kaplama, laminasyon, ağartma, boya, baskı, vb), mekanik (kalenderleme, fırçalama, ezme, krepleme, kabartma, vb). Tafting üretim yöntemi. Dokunmamış kumaş endüstrisinin Türkiye ve dünyadaki konumu. |                                            |                                                                    |                                              |                                       |
|                                                                             |                       | Types, properties, production methods, end-uses of nonwovens; raw materials used in the production of nonwovens (polymers, fibres, binders). Web formation methods; dry-laying (mechanical, aerodynamic, mechanical-aerodynamic combination), wet-laying, spunlaying (spunbonding, meltblown, elektrospinning). Web consolidation methods ;mechanical (needlepunching, stitchbonding, spunlacing), thermal (calender, hot through-air, infrared, ultrasonic), chemical (empragnation, printing, foam, spraying). Web finishing methods; chemical (dyeing, printing, coating, lamination, bleaching, etc.) and mechanical (calendering, brushing, embossing, creping, crushing). Tufting production method. Current situation of nonwoven industry in Turkey and the world.                                                                                                                                                       |                                            |                                                                    |                                              |                                       |
| Dersin Amacı<br>(Course Objectives)                                         |                       | Öğrencilere,<br>1. dokunmamış kumaş tiplerini tanıtmak,<br>2. dokunmamış kumaş üretim yöntemlerini ve ürün özelliklerini öğretmek,<br>3. dokunmamış kumaşların tipine göre uygun kullanım alanlarının belirlenmesini sağlamak,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                                                                    |                                              |                                       |
|                                                                             |                       | To teach the students,<br>1. nonwoven production methods and product properties,<br>2. how to determine the end-use according to nonwoven type.<br>3. the current situation of nonwoven industry in Turkey and in the world.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                                                    |                                              |                                       |
| Dersin Öğrenme<br>Çıktıları<br>(Course Learning<br>Outcomes)                |                       | I. Dokunmamış kumaşlar hakkında temel bilgiler<br>II. Üretim yöntemleri hakkında temel bilgiler<br>III. Dokunmamış kumaş tiplerini ayırt edebilme becerisi<br>IV. Dokunmamış kumaşın hangi kullanım alanları için uygun olduğunu tespit edebilme becerisi<br>V. Bir kullanım alanına uygun hammadde özelliklerini belirleme ve seçme becerisi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                                                                    |                                              |                                       |
|                                                                             |                       | I. The fundamental knowledge of nonwovens,<br>II. The fundamental knowledge of nonwoven production methods,<br>III. The ability to determine the type of production method of a nonwoven,<br>IV. The ability to determine the end-use of a nonwoven product,<br>V. The ability to choose the raw material for a certain type of production.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                                                    |                                              |                                       |

|                                                              |                                                                                                                                                |                            |                                                                |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Ders Kitabı</b><br>(Textbook)                             | 1. O.Jirsak, L.Wadsworth, Nonwoven textiles, Carolina Academic Press, ISBN:0890899878, 1998                                                    |                            |                                                                |
| <b>Diğer Kaynaklar</b><br>(Other References)                 | 1. A.Turbak, Nonwovens, Tappi Press, Atlanta , Georgia, 1993<br>2. F.M.Buresh, Nonwoven Fabrics, reinhold Publishing Corporation, London, 1982 |                            |                                                                |
| <b>Ödevler ve Projeler</b><br>(Homework & Projects)          | Dokunmamış kumaş bileşenleri kullanılarak yeni bir ürün tasarlanması.<br>To design a new product by using nonwovens.                           |                            |                                                                |
| <b>Laboratuar Uygulamaları</b><br>(Laboratory Work)          |                                                                                                                                                |                            |                                                                |
| <b>Bilgisayar Kullanımı</b><br>(Computer Use)                | Ödev hazırlanmasında bilgisayar ve internet kullanımı.<br>Computer and internet usage during preparation of Term Paper.                        |                            |                                                                |
| <b>Diğer Uygulamalar</b><br>(Other Activities)               |                                                                                                                                                |                            |                                                                |
| <b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b><br>(Assessment Criteria) | <b>Faaliyetler</b><br>(Activities)                                                                                                             | <b>Adedi</b><br>(Quantity) | <b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b><br>(Effects on Grading, %) |
|                                                              | <b>Yıl İçi Sınavları</b><br>(Midterm Exams)                                                                                                    | 1                          | 25                                                             |
|                                                              | <b>Kısa Sınavlar</b><br>(Quizzes)                                                                                                              | 2                          | 10                                                             |
|                                                              | <b>Ödevler</b><br>(Homework)                                                                                                                   |                            |                                                                |
|                                                              | <b>Projeler</b><br>(Projects)                                                                                                                  |                            |                                                                |
|                                                              | <b>Dönem Ödevi/Projesi</b><br>(Term Paper/Project)                                                                                             | 1                          | 25                                                             |
|                                                              | <b>Laboratuar Uygulaması</b><br>(Laboratory Work)                                                                                              |                            |                                                                |
|                                                              | <b>Diğer Uygulamalar</b><br>(Other Activities)                                                                                                 |                            |                                                                |
|                                                              | <b>Final Sınavı</b><br>(Final Exam)                                                                                                            | 1                          | 40                                                             |

### DERS PLANI

| <b>Hafta</b> | <b>Konular</b>                                                                                                                                                       | <b>Dersin Çıktıları</b> |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1            | Dersin tanımı. Dokunmamış kumaş tanımı. Dokunmamış kumaşların tarihçesi. Dokunmamış kumaşların sınıflandırılması. Dokunmamış kumaşların Türkiye ve dünyadaki konumu. | I, II                   |
| 2            | Hammaddeler: Polimerler, lifler, bağlayıcılar                                                                                                                        | I, II                   |
| 3            | Tülbent oluşturma yöntemleri; kuru yöntemler (mekanik).                                                                                                              | I-V                     |
| 4            | Tülbent oluşturma yöntemleri; kuru yöntemler (aerodinamik, mekanik-aerodinamik karışımı).                                                                            | I-V                     |
| 5            | Tülbent oluşturma yöntemleri; Sulu yöntemler, filament serme yöntemleri (spunbonding, meltblown, elektrospinning).                                                   | I-V                     |
| 6            | Tülbent sabitleştirme yöntemleri; mekanik yöntemler (iğneleme)                                                                                                       | I-V                     |
| 7            | Tülbent sabitleştirme yöntemleri; mekanik yöntemler (su jetiyle sabitleştirme, dikerek sabitleştirme).                                                               | I-V                     |
| 8            | Tülbent sabitleştirme yöntemleri; ısı yöntemler (kalender, sıcak hava akımı ile sabitleştirme, infrared, ultrasonik)                                                 | I-V                     |
| 9            | Tülbent sabitleştirme yöntemleri; kimyasal yöntemler (emdirme, baskı, köpük, spreyleme), mekanik-ısı kombinasyonu (buhar jetiyle sabitleştirme).                     | I-V                     |
| 10           | Tülbent terbiye yöntemleri; kimyasal (kaplama, laminasyon)                                                                                                           | I-V                     |
| 11           | Tülbent terbiye yöntemleri; kimyasal (ağartma, boya, baskı, vb)                                                                                                      | I-V                     |
| 12           | Tülbent terbiye yöntemleri; mekanik (kalenderleme, fırçalama, ezme, krepleme, kabartma, vb). Tafting üretim yöntemi                                                  | I-V                     |
| 13           | Dokunmamış kumaş endüstrisinin Türkiye ve dünyadaki konumu.                                                                                                          | I-V                     |
| 14           | Dokunmamış kumaş endüstrisinin Türkiye ve dünyadaki konumu                                                                                                           | I-V                     |

### COURSE PLAN

| <b>Weeks</b> | <b>Topics</b>                                                                                                                                     | <b>Course Outcomes</b> |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1            | Introduction. Definition of nonwovens. History of nonwovens. Classification of nonwovens. Situation of nonwoven industry in Turkey and the world. | I, II                  |
| 2            | Raw materials: polymers, fibres, binders.                                                                                                         | I, II                  |
| 3            | Web formation methods; dry-laying (mechanical)                                                                                                    | I-V                    |
| 4            | Web formation methods; dry-laying (aerodynamic, mechanical-aerodynamic combination)                                                               | I-V                    |
| 5            | Web formation methods; wet-laying, spunlaying (spunbonding, meltblown, electrospinning)                                                           | I-V                    |
| 6            | Web consolidation methods; mechanical (needlepunching)                                                                                            | I-V                    |
| 7            | Web consolidation methods; mechanical (stitchbonding, spunlacing)                                                                                 | I-V                    |
| 8            | Web consolidation methods; thermal (calender, hot through-air, infrared, ultrasonic)                                                              | I-V                    |
| 9            | Web consolidation methods; chemical (empragnation, printing, foam, spraying), mechanical-thermal combination                                      | I-V                    |
| 10           | Web finishing methods; chemical (coating, lamination)                                                                                             | I-V                    |
| 11           | Web finishing methods; chemical (dyeing, printing, bleaching, etc.)                                                                               | I-V                    |
| 12           | Web finishing methods; mechanical (calendering, brushing, embossing, creping, crushing). Tufting production method.                               | I-V                    |
| 13           | Current situation of nonwoven industry in Turkey and the world.                                                                                   | I-V                    |
| 14           | Current situation of nonwoven industry in Turkey and the world.                                                                                   | 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 çözme 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 çözme 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              |   |   |
|   | Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini mühendislik problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi                                                                                                                                              |                | X |   |
|   | Tekstil mühendisliği ile ilgili alanlarda deney tasarlama ve yürütme, sonuçlarını analiz etme ve yorumlama becerisi                                                                                                                                                       | X              |   |   |

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

**Relationship between the Course and TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ 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                     |   |   |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       | X |   |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | X                     |   |   |

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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

