**İTÜ**

**DERS PROGRAMI FORMU**

**(Course SYLLABUS ForM)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dersin Adı** | **Course Name** |
| Matematik Programlama | Mathematical Programming |
| **Kodu (Code)** | **Yarıyılı (Semester)** | **Kredisi (Local Credits)** | **AKTS Kredisi (ECTS Credits)** | **Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)** |
| **Ders****(Theoretical)** | **Uygulama****(Tutorial)** | **Laboratuar****(Laboratory)** |
| TEK 354E | 6 | 3 | 5 | 3 | 0 | 0 |
| **Bölüm / Program (Department/Program)** | Tekstil Mühendisliği/Tekstil Mühendisliği Textile Engineering/Textile Engineering |
| **Dersin Türü (Course Type)** | Seçimli (Elective) | **Dersin Dili (Course Language)** | Ingilizce (English) |
| **Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)** | MAT 210E veya MAT202E |
| **Dersin mesleki bileşene katkısı, %****(Course Category by Content, %)** | **Temel Bilim (Basic Sciences)** | **Temel Mühendislik (Engineering Science)** | **Mühendislik Tasarım (Engineering Design)** | **Ġnsan ve Toplum Bilim (General Education)** |
| 95 | 5 |  |  |
| **Dersin İçeriği (Course Description)** | Üretim ve maliyet optimizasyonu için karar faaliyetlerinin ve kısıtlayıcılarının belirlenmesi. Optimizasyon için modellerin kurulması. Grafik, simpleks, ulaştırma modelleri, şebeke modelleri |
| Determination of decision activities and limitations for production and expenditure optimization, modeling for optimization, use of graphics, simplex, transportation, network models, |
| **Dersin Amacı (Course Objectives)** | 1. Üretim ve maliyet optimizasyonuna ait temel bilgilerin verilmesi
2. Optimizasyon çalışmasında grafik, simpleks, ulaştırma, şebeke modellerinin kullanılabilmesi
 |
| 1. Giving basic information about production and expenditure optimization.
2. Use of graphics, simplex, transportation network models for optimization studies
 |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları****(Course Learning Outcomes)** | Ders sonunda öğrenciler şu özellikleri kazanacaktır:1. Yöneylem araştırmasının amacını bilebilme
2. Optimizasyon problemini formülleyebilme
3. Çözüm için gerekli metodu belirleyebilme
4. Modelden çözüm elde etme ve yorumlayabilme
 |
| 1. Ability to know the aim of Operational Research
2. Ability to formulate optimization problem
3. Ability to determine necessary method for solution
4. Ability to obtain solution from model
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders Kitabı (Textbook)** | 1. Hamdy A. Taha, **Operations research : an introduction** , Upper Saddle River, N.J. Prentice Hall, 2011, 9780132555937
 |
| **Diğer Kaynaklar (Other References)** | 1. Ahmet Öztürk, **Yöneylem Araştırmas**ı, , **Genişletilmiş 15. Baskı,** Ekin Kitabevi, 1997, İstanbul, ISBN 978-6055-18-71-01
2. Hillier S. Fredercik, **“Introduction to operations research”** McGraw-Hill Higher Education, 2010, Boston, MA, ISBN 0073376299
 |
| **Ödevler ve Projeler****(Homework & Projects** | 4 ödev, 1 dönem ödevi |
| 4 homework, 1 term paper |
| **Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)** |  |
|  |
| **Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)** | Dönem ödevinde, çeşitli paket programlar ve excel gibi windows uygulamaları kullanılacaktır |
| Several softwares and windows applications such as excel will be used for term paper |
| **Diğer Uygulamalar (Other Activities)** |  |
|  |
| **Başarı Değerlendirme Sistemi****(Assessment Criteria)** | **Faaliyetler (Activities)** | **Adedi (Quantity)** | **Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)** |
| **Yıl Ġçi Sınavları****(Midterm Exams)** | 2 | 20 |
| **Kısa Sınavlar****(Quizzes)** |  |  |
| **Ödevler****(Homework)** | 4 | 30 |
| **Projeler****(Projects)** |  |  |
| **Dönem Ödevi/Projesi****(Term Paper/Project)** | 1 | 10 |
| **Laboratuar Uygulaması****(Laboratory Work)** |  |  |
| **Diğer Uygulamalar****(Other Activities)** |  |  |
| **Final Sınavı****(Final Exam)** | 1 | 40 |

**Ders Planı**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hafta** | **Konular** | **Dersin** **Çıktıları** |
| **1** | Yöneylem araştırmasına giriş, temel tanımlar | I, II |
| **2** | Doğrusal programlamanın varsayımları, doğrusal programlama modeli, çözümünde kullanılan tanımlar, uygulama alanları | II, III, IV |
| **3** | İki değişkenli doğrusal programlama problemlerinin grafik çözümü | II, III, IV |
| **4** | Simpleks Yöntemi: Standart ve kanonik şekiller, Gauss-Jordan sıra işlemleri yöntemi ile doğrusal programlama problemlerinin çözümü | II, III, IV |
| **5** | Simpleks Yöntemi: algoritma, yöntem uygulama türleri | II, III, IV |
| **6** | Simpleks Yöntemi: Dualite  | II, III, IV |
| **7** | Ulaştırma problemlerinin matematik modeli, dengeli ve dengesiz ulaştırma problemleri  | II, III, IV |
| **8** | Ulaştırma problemleri çözüm teknikleri: Kuzey-batı köşe yöntemi, en az maliyetli gözeler yöntemi, Vogel yaklaşım metodu | II, III, IV |
| **9** | Ulaştırma problemlerinde en uygun çözümün bulunması, atlama taşı yöntemi | II, III, IV |
| **10** | Atama modeli ve atama modeli çözüm tekniği: Macar metodu | II, III, IV |
| **11** | Şebeke analizlerine giriş  | II, III, IV |
| **12** | Kritik yol analizi (CPM), ok diyagramının oluşturulması | II, III, IV |
| **13** | Kritik yol analizinde çözüm yöntemleri ve sonuçların yorumlanması | II, III, IV |
| **14** | Program Değerlendirme ve Gözden Geçirme Tekniği  | II, III, IV |

**COURSE PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Weeks** | **Topics** | **Course Outcomes** |
| **1** | Introduction to operations research, fundamental definitions | I, II |
| **2** | Assumptions of linear programming, linear programming models, solutions and definitions, application areas | II, III, IV |
| **3** | Graphical solutions of linear programming with two variables | II, III, IV |
| **4** | Simpleks Method: Standard and canonical forms, solution with Gauss-Jordan row operations | II, III, IV |
| **5** | Simpleks Method: algorithm and application areas | II, III, IV |
| **6** | Simpleks Method: Duality | II, III, IV |
| **7** | Mathematical models of transportation problems, balanced and unbalanced transportation problems. | II, III, IV |
| **8** | Solutions methods of transportation problems: North-West corner method, least cost cell method, Vogel approximation method. | II, III, IV |
| **9** | Optimization in transportation problems: stepping stone method | II, III, IV |
| **10** | Assignment model and solutions methods: Hungarian method | II, III, IV |
| **11** | Introduction to network analysis | II, III, IV |
| **12** | Critical Path Method (CPM), arc and node diagram formation | II, III, IV |
| **13** | CPM solution methods and evaluation of the results | II, III, IV |
| **14** | Program evaluation and review technique (PERT) | II, III, IV |

**Dersin Tekstil Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)** | **Katkı Seviyesi** |
| **1** | **2** | **3** |
| **1**  | Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.  |  |  | X |
| **2**  | Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.  |  |  |  |
| **3**  | Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.  | X |  |  |
| **4**  | Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.  | X |  |  |
| **5**  | Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.  | X |  |  |
| **6**  | Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.  | X |  |  |
| **7**  | Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.  |  | X |  |
| **Ölçek:** 1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam |

**Relationship of the Course to Textile Engineering Student Outcomes**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Program Student Outcomes** | **Level of Contribution** |
| **1** | **2** | **3** |
| **1**  | An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.  |  |  | X |
| **2**  | An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.  |  |  |  |
| **3**  | An ability to communicate effectively with a range of audiences.  | X |  |  |
| **4**  | An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.  | X |  |  |
| **5**  | An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.  | X |  |  |
| **6**  | An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.  | X |  |  |
| **7**  | An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.  |  | X |  |

**Scale:** 1: Little, 2. Partial, 3. Full

|  |  |
| --- | --- |
| *Tarih (Date)* | *Bölüm onayı (Departmental approval)* |