**ITU**

**DERS KATALOG FORMU**

**(Course Catalogue Form)**

| **Dersin Adı:**  Ayrık Simulasyon | **Course Name:**  Discrete Event Simulation |
| --- | --- |

| **Kodu (Course Code)** | **Yarıyıl (Semester)** | **Kredisi (Local Credits)** | **AKTS Kredisi (ECTS Credits)** | **Ders Uygulaması, Saat/Hafta** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders (Theoretical)** | **Uygulama (Tutorial/Recitation)** | **Laboratuvar (Laboratory)** |
| BLG443E | 8 | 2 | 5 | 2 | - | - |

| **Bölüm/Program**  **(Department/Program)** | Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering |
| --- | --- |

| **Dersin Türü**  **(Course Type)** | Mühendislik Tasarım  (Engineering Design) | **Dersin Dili (Course Language)** | İngilizce  English |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ders Zorunluluğu (Course Compulsion)** | | Seçmeli (Elective) | |

| **Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)** | MAT271/E Probability and Statistics | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Mesleki Bileşene Yüzde Katkısı**  **(Course Category by Content Percentage)** | Temel Bilim  (Basic Science) | Temel Mühendislik (Engineering Science) | Mühendislik Tasarım (Engineering Design) | İnsan ve Toplum Bilim (General Education) |
| 25% | 25% | 50% | - |

| **Dersin İçeriği (Course Description)** | Simülasyon çalışması türleri, amaçları ve uygulama alanları; temel  olasılık ve istatistik kavramları; rasgele sayı üreteçleri, dönüşüm yöntemleri ve testleri; model kurma yöntemleri; güncel simülasyon dilleri ve paketleri; deneylerin planlanması ve sonuçların analizi. |
| --- | --- |
| Types, purposes and uses of simulation studies. Fundamental concepts of probability. Random numbers, generation, testing and transformation. Basic approaches to model building and programming. Modern simulation languages. Planning of simulation experiments and statistical analysis of results. Modern simulation languages. |
| **Dersin Amacı (Course Objective)** | 1. Öğrencilere bir sistemi modellemek için gerekli temel bilgileri kazandırmak, 2. Öğrencilere bir simülasyon sistemini tasarlayıp, yüksek düzeyli programlama dilleri, genel amaçlı simülasyon dilleri veya simülasyon paketleri kullanarak gerçekleyebilmeleri için gerekli temel bilgileri kazandırmak 3. Öğrencilere simülasyon sistemlerin analizlerini yapabilmeleri için gerekli temel bilgileri (olasılık, istatistik, modelleme ve temel simülasyon kavramları) kazandırmak. |
| 1. To equip students to model, design simulation systems 2. To equip students to implement simulation systems using high level programming languages, simulation languages or simulation packages. 3. To equip students with the necessary tools(probability, statistics, modeling and basic simulation concepts) that will enable them to analyze simulation systems. |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)** | 1. Bir simülasyon sistemi tasarlayabilme becerisi; 2. Bir simülasyon sistemi gerçekleyebilme becerisi; 3. Güncel simülasyon araçlarını kullanma becerisi; 4. Deney ve test ortamı tasarlama; 5. Simülasyon ve test sonuçlarını yorumlama. |
| 1. Ability to design a simulation system; 2. Ability to implement a simulation system; 3. Ability to use contemporary simulation tools 4. Designing experiments for testing; 5. Analysing simulation and test results. |

| **Ders Kitabı (Textbook)** | Banks J., Carson J., Nelson B., Nicol D. M., “Discrete event system simulation”, Prentice hall Inc. 2005 |
| --- | --- |
| **Diğer Kaynaklar (Other References)** | - |

| **Ödevler ve Projeler (Homeworks & Projects)** | Üst düzey programlama dili kullanarak bir simülasyon sistemi gerçekleme  Genel amaçlı bir simülasyon dili kullanarak bir simülasyon sistemi gerçekleme |
| --- | --- |
| Implementıng a simulation system using a high level programming language  Implementing a simulation system using a general purpose simulation language |
| **Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)** | - |
| - |
| **Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)** | Tüm ödev programları bilgisayarla gerçeklenecektir |
| All homework programs will be implemented using a computer |
| **Diğer Uygulamalar (Other Activities)** | - |
| - |

| **Başarı Değerlendirme Sistemi**  **(Assessment Criteria)** | **Faaliyetler (Activities)** | **Adedi (Quantity)** | **Değerlendirmedeki Yüzde Katkısı**  **(Effects on Grading by Percentage)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)** | 2 | 40% |
| **Kısa Sınavlar (Quizzes)** | - | - |
| **Ödevler (Homework)** | 2 | 20% |
| **Projeler (Projects)** | - | - |
| **Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)** | - | - |
| **Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)** | - | - |
| **Diğer Uygulamalar (Other Activities)** | - | - |
| **Final Sınavı (Final Exam)** | 2 | 40% |

**DERS PLANI**

**(Course Plan)**

| **Hafta** | **Konu** | **Dersin Çıktıları** |
| --- | --- | --- |
| **1** | Giriş | 1 |
| **2** | Modelleme ve Simülasyon üzerine genellemeler | 1 |
| **3** | Genel amaçlı dillerin simulasyon için kullanımı | 1, 2 |
| **4** | Rasgele rakam ve sayıların kullanımı ve üretimi | 1 |
| **5** | Eşit dağıtılmış sayıların diğer dağılımlara dönüştürülmesi | 1 |
| **6** | Sınıf faaliyeti | 1 |
| **7** | Rastgele sayıların testi | 1 |
| **8** | Genel ve özel amaçlı dillerin ve paketlerin kullanı mı | 1, 2, 3 |
| **9** | GPSS simulasyon dili - 1 | 1, 2, 3 |
| **10** | GPSS simulasyon dili - 2 | 1, 2, 3 |
| **11** | Çıkış Analizi | 1 |
| **12** | Sınıf faaliyeti | 1, 2, 3 |
| **13** | Varyans Azaltımı | 4 |
| **14** | Deneylerin Planlanması | 4, 5 |

| **Week** | **Topic** | **Course Outcome** |
| --- | --- | --- |
| **1** | Introduction | 1 |
| **2** | Generalities on modeling and simulation | 1 |
| **3** | Use of general purpose languages for simulation | 1, 2 |
| **4** | Use and generation of random digits and numbers | 1 |
| **5** | Transformation of uniformly distributed numbers to other distributions | 1 |
| **6** | Classwork | 1 |
| **7** | Testing of random numbers | 1 |
| **8** | Use of general and special purpose simulation languages and packages | 1, 2, 3 |
| **9** | GPSS simulation language - 1 | 1, 2, 3 |
| **10** | GPSS simulation language - 2 | 1, 2, 3 |
| **11** | Output Analysis | 1 |
| **12** | Classwork | 1, 2, 3 |
| **13** | Variance reduction | 4 |
| **14** | Planning of experiments | 4, 5 |

**DERSİN BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ÖĞRENCİ ÇIKTILARI İLE İLİŞKİSİ**

**Relationship between the Course and Student Outcomes**

**(1: “Little”, 2: “Partial”, 3: “Full”, Leave blank if your answer is “None”)**

| **Computer Engineering Department Program Outcomes and Performance Criteria** | | **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 |  |  | X |
| 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 |  |  |

**HAZIRLANMA BİLGİSİ**

**Edition Information**

| **Prepared by** | **Date** | **Signature** |
| --- | --- | --- |
| **Dr.Uluğ Bayazıt** | **25.03.2020** |  |
| **Approved by** | **Date** | **Signature** |
| **Dr.Tolga Ovatman** | **01.12.2020** |  |