**ITU**

**DERS KATALOG FORMU**

**(Course Catalogue Form)**

| **Dersin Adı:**  Lojik Devreler Laboratuvarı | **Course Name:**  Logic Circuits Laboratory |
| --- | --- |

| **Kodu (Course Code)** | **Yarıyıl (Semester)** | **Kredisi (Local Credits)** | **AKTS Kredisi (ECTS Credits)** | **Ders Uygulaması, Saat/Hafta** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders (Theoretical)** | **Uygulama (Tutorial/Recitation)** | **Laboratuvar (Laboratory)** |
| BLG242E | 4 | 1 | 3 | - | - | 2 |

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

| **Dersin Türü**  **(Course Type)** | Temel Mühendislik  Basic Engineering | **Dersin Dili (Course Language)** | İngilizce/English |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ders Zorunluluğu (Course Compulsion)** | | Zorunlu /Compulsory | |

| **Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)** | BLG231/E Digital Circuits | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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) |
| - | 60% | 40% | - |

| **Dersin İçeriği (Course Description)** | Lojik devrelerin tasarımını ve gerçeklenmesini içeren bir laboratuvar dersidir. Küçük ve orta seviyeli entegre devreler kullanarak kombinezonsal ve ardışıl(senkron ve asenkron) devre tasarım örnekleri, PAL(Programlanabilir Dizi Mantığı)/PLA(Programlanabilir Lojik Diziler), HDL(Verilog) programlama yazılımları da kullanılır. 3 kişilik gruplardan halinde öğrenciler bir elektronik devre tahtası kullanarak devrelerini kurarlar. |
| --- | --- |
| A laboratory involving the design and implementation of logic circuits. Combinational and sequential (both synchronous and asynchronous) design examples using small and medium scale integrated circuits. PAL/PLA programming software and HDL (Verilog) is also used. Groups of 3 students use a protoboard to build their circuits. |
| **Dersin Amacı (Course Objective)** | 1. Laboratuvar, sınıfta öğrenilen bilgilerin genişletilmesini sağlayan uygulama konularını içerir. Öğrenciler hem kombinezonsal, hem de ardışıl devreleri gerçekleyebilecekler ve olası hataları düzeltebileceklerdir. Ayrıca deneylerle ilgili rapor da yazabileceklerdir. |
| 1. The laboratory will cover practical topics that extend concepts learned in class. Students will be able to implement and debug both combinational and sequential circuits. They will also be able to write reports. |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)** | 1. Standart laboratuvar ekipmanlarını kullanabilmeyi de içeren temel laboratuvar yeteneklerini edineceklerdir, 2. Küçük ve orta çaplı entegreleri kullanarak kombinezonsal ve ardışıl devreleri tasarlayabilecekler ve gerçekleyebileceklerdir, 3. Lojik devreleri test edebilecekler, hataları düzeltebileceklerdir, 4. Programlanabilir lojik yapıları yazılım vasıtasıyla programlayabileceklerdir, 5. Herhangi bir proje tasarımı için amaçları, prosedürleri, deney sonuçlarını ve çıktıları iyi bir şekilde ifade eden yazılı raporlar hazırlayabileceklerdir, 6. Problemleri çözmek için grup üyeleriyle uyum içinde çalışabileceklerdir. |
| 1. Demonstrate basic laboratory skills, including the use of standard laboratory equipment. 2. Design and implement logic circuits (combinational and synchronous sequential) using small-scale and medium-scale integrated circuits. 3. Test and debug the logic circuits. 4. Use computer software to program programmable logical devices. 5. Prepare a written report that effectively communicates the objective, the design procedure, the experimental results, and the conclusion for any project design. 6. To work with group members in harmony to solve problems. |

| **Ders Kitabı (Textbook)** | Laboratuvar Notları / Laboratory Handouts |
| --- | --- |
| **Diğer Kaynaklar (Other References)** | M. Mano, M. Ciletti, Digital Design, 6/e, Pearson, 2019 |

| **Ödevler ve Projeler (Homeworks & Projects)** | - |
| --- | --- |
| - |
| **Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)** | - |
| - |
| **Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)** | - |
| - |
| **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)** | - | - |
| **Kısa Sınavlar (Quizzes)** | - | - |
| **Ödevler (Homework)** | 8 | 50% |
| **Projeler (Projects)** | - | - |
| **Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)** | - | - |
| **Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)** | 8 | 50% |
| **Diğer Uygulamalar (Other Activities)** | - | - |
| **Final Sınavı (Final Exam)** | - | - |

**DERS PLANI**

**(Course Plan)**

| **Hafta** | **Konu** | **Dersin Çıktıları** |
| --- | --- | --- |
| **1** | Laboratuvar ekipmanlarına giriş ve grupları oluşturma | 1 |
| **2** | Deney 0: Aşina olma | 2 |
| **3** | Deney 1: Boole Cebri | 2 |
| **4** | Önceki deneyin raporunun teslimi. Deney 2: Kombinezonsal devrelerin gerçeklenmesi | 3 |
| **5** | Önceki deneyin raporunun teslimi.  Deney 3: İkilik tabandaki sayılar ve aritmetik işlemler | 3 |
| **6** | Önceki deneyin raporunun teslimi.  Deney 4: Programlanabilir lojik bileşenleri kullanarak kombinezonsal devre tasarlama | 1, 2, 3 |
| **7** | Önceki deneyin raporunun teslimi. Özet. | 3 |
| **8** | Deney 5: Lojik kapıların elektriksel karakteristikleri | 4 |
| **9** | Önceki deneyin raporunun teslimi.  Deney 6: Sayısal sistemlerdeki ortak yolu kullanma | 4 |
| **10** | Önceki deneyin raporunun teslimi.  Deney 7: Tutucular ve flip-floplar | 5 |
| **11** | Önceki deneyin raporunun teslimi.  Deney 8: Ardışıl devrelerin tasarımı | 6 |
| **12** | Önceki deneyin raporunun teslimi.  Telafi deneyleri | 4, 5, 6 |
| **13** | Önceki deneyin raporunun teslimi.  Telafi deneyleri. | 6 |
| **14** | Tekrar | 3, 4, 5, 6 |

| **Week** | **Topic** | **Course Outcome** |
| --- | --- | --- |
| **1** | Introduction to lab. equipment and forming the groups. | 1 |
| **2** | Experiment 0: Familiarization | 2 |
| **3** | Experiment 1: Boolean Algebra | 2 |
| **4** | Submission of the report of the previous experiment.  Experiment 2: Implementation of the combinational circuits | 3 |
| **5** | Submission of the report of the previous experiment.  Experiment 3: Binary Numbers and Arithmetic Operations | 3 |
| **6** | Submission of the report of the previous experiment.  Experiment 4: Design of Combinational Logic Circuits by Using the Programmable Logic Devices | 1,2,3 |
| **7** | Submission of the report of the previous experiment. Review. | 3 |
| **8** | Experiment 5: Electrical Characteristics of Logical Gates | 4 |
| **9** | Submission of the report of the previous experiment.  Experiment 6: Using the Common bus in digital systems | 4 |
| **10** | Submission of the report of the previous experiment.  Experiment 7: Latch and flipflops | 5 |
| **11** | Submission of the report of the previous experiment.  Experiment 8: Design of sequential circuits | 6 |
| **12** | Submission of the report of the previous experiment.  Make up experiment | 4,5,6 |
| **13** | Submission of the report of the previous experiment.  Make up experiment | 6 |
| **14** | Review. | 3,4,5,6 |

**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 |  |  |  |
| 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.İlkay Öksüz** | **23.11.2020** |  |
| **Approved by** | **Date** | **Signature** |
| **Dr.Tolga Ovatman** | **24.11.2020** |  |