

**Kadir Has Üniversitesi**  
**Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**

**DERS FORMU**

|   |  |  |  |   |   |
|---|--|--|--|---|---|
| <b>Dersin Adı</b><br>(Course Name)                      | <b>Türkçe</b><br><i>Turkish</i>  | Bilgisayar Organizasyonu ve Mimarisi                           |  |   |   |
|   | <b>İngilizce</b><br><i>English</i>   | Computer Organization & Architecture                           |  |   |   |
| <b>Dersin Kodu</b><br>(Course Code)                     | CE244  | <b>Kredi/ECTS</b><br><b>Kredisi</b><br>(Credit/ECTS<br>Credit) | <b>Ders</b><br><b>Lecture</b><br>(saat / hafta<br>hour/week) | <b>Uygulama</b><br><b>Recitation</b><br>(saat / hafta<br>hour/week) | <b>Laboratuar</b><br><b>Laboratory</b><br>(saat/hafta<br>hour/week) |
| <b>Dönem</b><br><b>Semester</b>                         | 4  | 3/4  | 3  | -   | -   |
| <b>Dersin Dili</b><br><b>Course Language</b>            | İngilizce<br>English   |  |  |   |   |
| <b>Dersin Tipi</b><br><b>Course Type</b>                | Mühendislik Tasarım<br>Engineering Design  |  |  |   |   |
| <b>Dersin Koordinatörü</b><br><b>Course Coordinator</b> | Yrd. Doç. Dr. Osman Kaan EROL  |  |  |   |   |
| <b>Dersin Amaçları</b><br><b>Course Objectives</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>•Bilgisayar tasarlama ve geliştirme için sağlam bir altyapı oluşturmak.</li><li>•Öğrencilere bir bilgisayarın simgesel dil komut kümesini nasıl tasarlayacaklarını öğretmek.</li><li>•Bir bilgisayarın veri akış yolu, bellek organizasyonu, denetimi ve giriş çıkış yapısının temellerini öğretmek öğrencilerin gerçekten bu işlevsel birimleri tasarlayabilmelerini sağlamak.</li><li>•To establish a solid background in computer design and evaluation.</li><li>•To establish a solid background in computer design and evaluation.</li><li>•To teach the students how to design the assembly language instruction set for a computer.</li><li>•To teach the fundamentals of a computers datapath, memory organization, controller, and input-output structure such that the students can then actually design these functional units.</li></ul>   |  |  |   |   |
| <b>Dersin Tanımı</b><br><b>Course Description</b>       | <p>Bu ders bilgisayar donanımının çalışmasını anlamak için gereken temel bilgiyi sağlamaktadır. Temel konuları,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•bilgisayar düzenlemesinde ve tasarımında kullanılan çeşitli sayısal bileşenlerin tanıtımı,</li><li>•yalın bir temel bilgisayar tasarımı,</li><li>•mikroprogramlama kavramının tanıtımı,</li><li>•sıralama ve denetim işlemlerinin gösterilimi için algoritmik durum makinesi (ASM) diyagramının tanıtımından oluşmaktadır.</li></ul> <p>This course provides the basic knowledge necessary to understand the hardware operation of computers. Main topics are,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•introduction to various digital components used in the organization and design of computers,</li><li>•design of an elementary basic computer,</li><li>•introduction to the concept of microprogramming,</li><li>•introduction to the algorithmic state machine (ASM) chart as a representation for sequencing and controlling operations.</li></ul> |  |  |   |   |

**Kadir Has Üniversitesi**  
**Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**

|  |  |
|--|--|
| <b>Dersin Çıktıları</b><br><b>Course Outcomes</b>        | Öğrencilerin bir bilgisayarın dört işlevsel birimini (veri akış yolu, denetim birimi, bellek birimi ve giriş/çıkış birimi) kapı ve saklayıcı düzeyde düzenleme, tasarlama ve üzerinde uygulama yapabilme için gerekli beceriyi edinmelerini sağlamak<br>(1,3,4,6,9,10,11,12,13)<br>To ensure that students have the necessary skills to organize, design, and implement at the gate and register level the four functional units (datapath, controller unit, memory unit and input/output unit) of a computer (1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13). |
| <b>Önkoşullar</b><br><b>Pre-requisite(s)</b>             | -  |
| <b>Gereken Olanaklar</b><br><b>Required Facilities</b>   | -  |
| <b>Diğer</b><br><b>Other</b>                             | -  |
| <b>Ders Kitabı</b><br><b>Textbook</b>                    | M. Morris Mano, "Computer system Architecture", 3 <sup>rd</sup> Edition, Prentice Hall International, ISBN 0-13-175738-5, 1993.  |
| <b>Diğer Referanslar</b><br><b>Other References</b>      | M. Morris Mano, Charles R. Kime, "Logic and Computer Design Fundamentals", ISBN 0-13-206780-3, 1997.   |
| <b>HAFTALIK DERS PLANI</b><br><b>WEEKLY LECTURE PLAN</b> |  |
| <b>Hafta</b><br><b>Week</b>                              | <b>Konular</b><br><b>Topics</b>  |
| <b>1</b>   | Sayısal devreler tekrarı: Boole Cebri, lojik ifadelerin yalınlaştırılması, kombinezonal devre analiz ve tasarımı, ardışıl devre analiz ve tasarımı<br>Logic circuits revisited: Boolean Algebra, simplification of logic equations, combinatorial circuit analysis and design, sequential circuit analysis and design  |
| <b>2</b>   | Sayısal Bileşenler : Kod Çözücüler, Veri seçiciler, Enkoderler, Saklayıcılar, İkili sayıcılar<br>Digital Components: Decoders, Multiplexers, Encoders, Registers, binary counters  |
| <b>3</b>   | Paralel yüklemeli İkili sayıcılar, Bellek Birimi, Mikroişlemler: Saklayıcı aktarım dili, saklayıcılar arası aktarım, ortak yol üzerinden aktarım<br>Binary Counters with parallel load, Memory Unit. Microoperations: Register Transfer Language, Register Transfer, Bus Transfer.   |
| <b>4</b>   | Saklayıcı Bellek arası aktarım, Aritmetik Mikroişlemler, Lojik mikroişlemler, öteleme mikroişlemleri<br>Memory Transfer, Arithmetic Microoperations, Logic Microoperations, Shift Microoperations.   |
| <b>5</b>   | Aritmetik Lojik Öteleme Birimi. Temel Bilgisayar Organizasyonu ve Tasarımı: Komut Kodları, Bilgisayar Saklayıcıları<br>Arithmetic Logic Shift Unit. Basic Computer Organization and Design: Instruction Codes, Computer Registers.   |
| <b>6</b>   | Uygulama. Aritmetik lojik birim üzerinde yapılabilecek tasarım değişiklikleri<br>Applied class work. Various design examples on arithmetic logic unit.   |
| <b>7</b>   | Bilgisayar Komutları, Zamanlama ve Denetim, Komut Çevrimi<br>Computer Instructions, Timing and Control, Instruction Cycle.   |
| <b>8</b>   | Bellek Başvuru Komutları, Giriş / Çıkış ve Kesme, Bilgisayarın Tümden Betimlenmesi.<br>Memory Reference Instructions, Input / Output and Interrupt. Complete Computer Description.   |
| <b>9</b>   | Sınıf Çalışması<br>Class Work  |

**Kadir Has Üniversitesi**  
**Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**

|           |   |
|-----------|---|
| <b>10</b> | Temel Bilgisayarın Tasarımı. Mikroprogramlı Denetim: Denetim Belleği, Adres Sıralama<br>Design of Basic Computer. Microprogrammed Control: Control Memory, Address Sequencing.                          |
| <b>11</b> | Örnek Mikroprogram, Denetim Birimi Tasarımı<br>Microprogram Example, Design of Control Unit.  |
| <b>12</b> | Yığın Organizasyonu, Denetim Birimi, Algoritmik Durum Makineleri, Tasarım Örneği 1: İkili Çarpıcı<br>Stack Organization. Control Unit, Algorithmic State Machines, Design Example 1: Binary Multiplier. |
| <b>13</b> | Donanımla Bağlı Denetim, Mikroprogramlı Denetim.<br>Hardwired Control, Microprogrammed Control.   |
| <b>14</b> | Tasarım Örnekleri<br>Design Examples  |

| <b>Course Evaluation Criteria</b>         | <b>Yöntem Method</b>   | <b>Sayı Quantity</b>   | <b>Yüzdesi (%) Percentage (%)</b> |
|---|--|--|-----------------------------------|
|   | Yıl içi Sınavı<br>Midterm Exam(s)                                    | 1  | 30                                |
|   | Kısa Sınav<br>Quiz   | 2  | 20                                |
|   | Ödev<br>Homework   | -  | -                                 |
|   | Proje<br>Project (Team Project)                                      | -  | -                                 |
|   | Rapor<br>Project Report  | -  | -                                 |
|   | Laboratuar<br>Laboratory   | -  | -                                 |
|   | Diğer (lütfen açıklayın)<br>Other (please specify)                   | -  | -                                 |
|   | Yıl Sonu Sınavı<br>Final Exam.                                       | 1  | 50                                |
|   | <b>Dersin Kredisinin Bölünmesi (%) Division of Course Credit (%)</b> | Matematik ve Temel Bilimler<br>Mathematics and Basic Science |                                   |
| Mühendislik Bilimi<br>Engineering Science |  |  | -                                 |
| Mühendislik Tasarım<br>Engineering Design |  |  | 100                               |
| Sosyal Bilimler<br>Social Sciences        |  |  | -                                 |

**DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI**  
**CONTRIBUTION OF THE COURSE TO PROGRAM OUTCOMES**

1: None, 2:Partially, 3: Completely

| <b>COMPUTER ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> |
|--|----------|----------|----------|
|--|----------|----------|----------|

**Kadir Has Üniversitesi**  
**Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**

|           |   |   |   |   |
|-----------|---|---|---|---|
| <b>1</b>  | Matematik, Fen ve Mühendislik bilgilerini Bilgisayar Mühendisliği alanında uygulama becerisi<br>An ability to apply knowledge of mathematics, science and engineering to the field of computer engineering  |   | x |   |
| <b>2</b>  | Deney tasarlayıp yürütebilme ve sonuçları analiz edip yorumlama becerisi<br>An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data  | x |   |   |
| <b>3</b>  | Bir sistemi, system bileşenini veya süreci, istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi<br>An ability to design a system, component, or process to meet desired needs  |   |   | x |
| <b>4</b>  | Mevcut bir yapıyı veya sistemi eleştirel yaklaşımla gözleme, irdeleme ve sonuçta düzeltme ve iyileştirme becerisi<br>An ability to observe and examine an existing structure or system in a criticizing attitude and finally correct or enhance it        |   | x |   |
| <b>5</b>  | Çok disiplinli takım çalışması yürütebilme becerisi<br>An ability to function on multi-disciplinary teams   | x |   |   |
| <b>6</b>  | Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi<br>An ability to identify, formulate, and solve engineering problems  |   | x |   |
| <b>7</b>  | Mesleki ve etik sorumlulukları kavramış olma<br>An understanding of professional and ethical responsibility   | x |   |   |
| <b>8</b>  | Türkçe ve İngilizce etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi<br>An ability to communicate effectively in Turkish and English   | x |   |   |
| <b>9</b>  | Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal boyutlarda etkisini kavramak için gereken geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma<br>Accuaring a broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context |   | x |   |
| <b>10</b> | Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve kendi kendine öğrenme yeteneğini kazanmış olma<br>A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning   |   | x |   |
| <b>11</b> | Güncel / çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma<br>A knowledge of contemporary issues  |   | x |   |
| <b>12</b> | Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri ve modern mühendislik donanımlarını kullanabilme becerisi<br>An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice                                   |   | x |   |

**Kadir Has Üniversitesi**  
**Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**

|           |   |  |   |  |
|-----------|---|--|---|--|
| <b>13</b> | Değişen koşullara uyum sağlama becerisi<br>An ability to adapt to changing conditions |  | x |  |
|-----------|---|--|---|--|

Hazırlayan / Prepared by

Yrd. Doç. Dr. Osman Kaan EROL

*Date*

*Signature*