|  |  |
| --- | --- |
|  | **AKTS DERS TANITIM FORMU** |
|  **I. BÖLÜM (Senato Onayı)** |
| **Dersi Açan Fakülte /YO** | Mühendislik |
| **Dersi Açan Bölüm** | Elektrik Elektronik Mühendisliği |
| **Dersi Alan Program (lar)** | *Elektrik Elektronik Mühendisliği* | *Seçmeli* |
| *Bilgisayar Mühendisliği* | *Seçmeli* |
|  |  |
| **Ders Kodu** | EE 441 |
| **Ders Adı** | *Mikroişlemciler* |
| **Öğretim dili** | *İngilizce* |
| **Ders Türü** | *Ders* |
| **Ders Seviyesi** | *Lisans* |
| **Haftalık Ders Saati** | **Ders: 3** | **Lab:**  | **Uygulama:**  | **Diğer:**  |
| **AKTS Kredisi** | 6 |
| **Notlandırma Türü** | *Harf notu* |
| **Ön koşul/lar** | CS 221 (Sayısal Sistemler) |
| **Yan koşul/lar** |  |
| **Kayıt Kısıtlaması** | *-* |
| **Dersin Amacı** | *Bu derste, mikroişlemci tabanlı sistemlerin tasarımı için gerekli olan temel donanım, arayüz oluşturma, hata ayıklama gibi teknikler kullanılarak, mikroişlemci tabanlı bir sistemin tasarımının yapılması, test edilmesi amaçlanmıştır.* |
| **Ders İçeriği** | *Mimari ve organizasyon, veri yolu mimarisi, türleri ve arabelleğe alma teknikleri, seri ve parallel iletişim, çevre birimleri denetleyicisi ve programlama, mikroişlemci tabanlı bir sistemin tasarımının uygulanması, test edilmesi ve raporlanması* |
| **Öğrenim Çıktıları** | **ÖÇ1** | Mikroişlemcilerin ve mikro denetleyicilerin iç yapılarını açıklama |
| **ÖÇ2** | x86 mikroişlemci ailesi için uygulama arayüzü geliştirme |
| **ÖÇ3** | Assembly programlama dili; 8086 ve 8051 mimarilerini kullanma |
| **ÖÇ4** | Programların ve program parçalarının çalışma zamanlarını hesaplama |
| **ÖÇ5** | Mikroişlemcilerde ve mikro denetleyicilerde arayüz oluşturma |
| **ÖÇ6** | Gömülü sistem tasarımı |
| **II. BÖLÜM (Fakülte Kurulu Onayı)** |
| **Temel Çıktılar** |  | **Program Çıktıları** | **ÖÇ1** | **ÖÇ2** | **ÖÇ3** | **ÖÇ4** | **ÖÇ5** | **ÖÇ6** |
| **PÇ1** | Türkçe ve İngilizce sözlü, yazılı ve görsel yöntemlerle etkin iletişim kurma rapor yazma ve sunum yapma **becerisi**. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ2** | Hem bireysel hem de disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme **becerisi**. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ3** | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği **bilinci** ve bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme **becerisi**. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ4** | Proje yönetimi , risk yönetimi, yenilikçilik ve değişiklik yönetimi, girişimcilik, ve sürdürülebilir kalkınma hakkında **bilgi**. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ5** | Sektörler hakkında **farkındalık** ve iş planı hazırlama **becerisi** . | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ6** | Mesleki ve etik sorumluluk **bilinci** ve etik ilkelerine uygun **davranma**. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **Fakülte/YO Çıktıları** | **PÇ7** | Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ8** | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ9** | Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **Program Çıktıları** | **PÇ10** | Matematik, fen bilimleri, ilgili mühendislik alanları ve genel mühendislik konularında kapsamlı bilgi birikimi kazanır. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ11** | Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlayarak, uygun analiz yöntemleriyle çözebilir. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ12** | Karmaşık bir elektronik sistemi, gerçek hayat koşullarını göz önünde bulundurarak ve modern tasarım yöntemlerini kullanarak, istenen performansı karşılayacak şekilde tasarlayabilir. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ13** | Güncel mühendislik problemlerinin çözümü için yeni teknik ve araçları geliştirebilir. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ14** | Bilgisayar yazılım ve donanım teknolojileri ile bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanabilir. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ15** | Güncel mühendislik problemlerinin çözümüne yönelik deney tasarlayıp veri toplayarak ve sonuçları yorumlayarak yenilikçi çözümler üretebilir.  | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ16** | Gerek bireysel olarak, gerekse aynı veya farklı disiplinlerden mühendislerin bulunduğu takımlarda aktif bir biçimde çalışma yürütebilir. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ17** | Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma, sunum yapma, teknik rapor hazırlama yetkinliği kazanır. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ18** | Bilim ve teknolojideki gelişmeleri yakından takip ederek yaşam boyu öğrenmenin bilinciyle bilgi birikimini sürekli artırır. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ19** | Kariyerinin her aşamasında mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlara, bilimsel ve etik ilkelere uygun olarak hareket eder. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ20** | Proje yönetimi, risk yönetimi, değişiklik yönetimi, girişimcilik ve sürdürülebilirlik gibi iş hayatına yönelik kavramları tanımlayabilir.  | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ21** | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile geliştirilen mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konularında farkındalık kazanır. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ22** | Elektrik ve elektronik uygulamalarını da içerecek şekilde olasılık ve istatistik, türev ve integral hesapları, çok değişkenli matematik, doğrusal cebir, türevsel denklemler ve kompleks değişkenler konularını içeren problemleri çözebilir. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ23** | Toplumsal sorumluluk bilinci ile yaşadığı sosyal çevre için proje ve etkinlikler düzenleyerek bunları uygulayabilir. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **PÇ24** | Sorumluluğu altında çalışanların bir proje çerçevesinde gelişimlerine yönelik etkinlikleri planlayıp yönetebilir. | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| **III. BÖLÜM (Bölüm Kurulunda Görüşülür)** |
| **Öğretilen Konular, Konuların Öğrenim Çıktılarına Katkıları, ve Öğrenim Değerlendirme Metodları** | **Konu#** | **Hafta** | **Konu** | **ÖÇ1** | **ÖÇ2** | **ÖÇ3** | **ÖÇ4** | **ÖÇ5** | **ÖÇ6** |
| **K1** | *1* | Background and Introduction:* Microprocessor history, types, and applications.
* General microprocessor architecture,

Review of number systems | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K2** | *2* | The Intel 80X86/88 Architectures and Programming* Registers and Internal Architecture
* Address generation and addressing modes

Instruction set and assembly language programming | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K3** | *3* | Microcontrollers and embedded processors* Inside the 8051
* 8051 assembly language programs
 | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K4** | 4 | Assembly language programming | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K5** | 5 | The Intel 80X86/88 Bus and Buffering* 80X86/88 Pin functions, states, bus cycles and signalling waveforms
* Clock generators (Intel 8284) and bus controllers (Intel 8288)
* Latches (74373) and bus transceivers (74245)

Wait states and bus timing | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K6** | 6 | **Memory Devices:** Memory pin connections, ROM memory (EPROM, EEPROM, flash), RAM memory (static, dynamic), memory organization, types of memory access, data alignment. | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K7** | 7 | **Memory Interface:** Memory interface and the three buses, interfacing the 8088 processor, interfacing the 8086 processor, interfacing the 386 and 486 processors, interfacing the Pentium processor, address decoding techniques (full, partial, logic gates, decoders). | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K8** | 8 | **Basic IO Interface:** I/O ports, I/O space VS memory space, 80x86 I/O instructions (direct, indirect, string), accessing I/O ports in 80x86 processors, designing a parallel input port, designing a parallel output port. | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K9** | 9 | **The 8255 Programmable Peripheral Interface (PPI):** Intel peripheral controller chips, basic description of the 8255, pin configuration of the 8255, block diagram of the 8255, interfacing the 8255 to the 8086 processor, programming the 8255, operating modes of the 8255. | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K10** | 10 | **The 8253 Programmable Interval Timer:** Basic description of the 8253, pin configuration of the 8253, block diagram of the 8253, system interfacing of the 8253, interfacing the 8253 to the 8086 processor, programming the 8253, operating modes of the 8253. | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K11** | 11 | **Interrupts:** Interrupt-driven I/O, hardware interrupts, responding to hardware interrupts, INTR and NMI, computing the ISR address, hardware interrupt timing, interrupt acknowledge cycles. | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K12** | 12 | **The 8259A Programmable Interrupt Controller (PIC):** Interrupts in microcomputer systems, programmable interrupt controllers, general description of the 8259A, pin configuration of the 8259A, block diagram of the 8259A, interrupt sequence, interfacing the 8259A to the 8086 processor, programming the 8259A, reading the status of the 8259A. | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K13** | 13 | **Direct Memory Access:** Introduction to DMA structures, Intel 8237 DMA Controller. | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **K14** | 14 | Background and Introduction:* Microprocessor history, types, and applications.
* General microprocessor architecture,

Review of number systems | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* | *D1-D2-D3-D4-D8* |
| **Öğrenim Değerlendirme Metotları,****Ders Notuna Etki Ağırlıkları, Uygulama ve Telafi Kuralları** | **No** | **Tür** | **Ağırlık** | **Uygulama Kuralı** | **Telafi Kuralı** |
| **D1** | **Sınav** | %55 | *Sınavlarda hesap makinaları hariç hiçbir elektronik cihazın öğrencinin yanında bulundurulmasına izin verilmez.* | *Öğrencinin özel durumu haklı görülür veya raporu okul tarafından kabul edilmesi durumunda kendisi telafi sınavının zamanı konusunda bilgilendirilir.* |
| **D2** | **Kısa Sınav (Quiz)** | %15 | *Sınavlarda hesap makinaları hariç hiçbir elektronik cihazın öğrencinin yanında bulundurulmasına izin verilmez.* | *Öğrencinin özel durumu haklı görülür veya raporu okul tarafından kabul edilmesi durumunda kendisi telafi sınavının zamanı konusunda bilgilendirilir.* |
| **D3** | **Ödev** | %30 | *Ders kapsamında belirlenen ödevler, bireysel olarak öğrenciler tarafından belirlenmiş olan tarihe kadar yapılır ve süre sonunda teslim edilir.* | *Öğrencinin özel durumu haklı görülür veya raporu okul tarafından kabul edilmesi durumunda kendisi telafi ödev teslim tarihi konusunda bilgilendirilir.* |
| **D4** | **Proje** |  |  |  |
| **D5** | **Rapor** |  |  |  |
| **D6** | **Sunum** |  |  |  |
| **D7** | **Katılım/Etkileşim** |  |  |  |
| **D8** | **Sınıf/Lab./Saha Çalışması** |  |  |  |
| **D9** | **Diğer** | - |  |  |
| **TOPLAM** | **%100** |
| **Öğrenim Çıktılarının Kazanılmasının Kanıtı** | **Her ders konusu en az bir sınav sorusu ile test edilir. Her öğrenim değerlendirme metoduna verilen ağırlıkla, her öğrencinin ağırlıklı not ortalaması hesaplanır. Dersi geçmek için, bir öğrenci 100 puan üzerinden, dersi veren öğretim üyesi tarafından belirlenen bir hedef yüzdesini toplamak zorundadır ve bu hedef yüzdesini bulurken sınıf ortalaması dikkate alınır.** |
| **Harf Notu Belirleme Metodu** | Notlamada toplam 2 sınav, 2 quiz, 6 ödev performansı/raporu kullanılır. Sınavlardan, ödevlerden ve quizlerden alınabilecek en fazla puanlar şöyledir:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Değerlendirme | Ara sınav 1 | Lab | Final sınavı | Proje | Quizler | Ödevler | Toplam |
| Puan |  |  | 30 |  | 15 | 30 | 100 |

Toplam puanın harf notu karşılığı aşağıdaki tablo kullanılarak belirlenir:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Total points** | 100-95 | 94-90 | 89-85 | 84-80 | 79-75 | 74-70 | 69-65 | 64-60 | 59-55 | 54-50 |
| **Letter Grade** | A | A- | B+ | B | B- | C+ | C | C- | D+ | D |

 |
| **Öğretim Metodları, Tahmini Öğrenci Yükü** | **No** | **Tür** | **Açıklama** | **Saat** |
| **Öğretim elemanı tarafından uygulanan süre** |
| **1** | **Sınıf Dersi** | Ders konuları tahtaya yazarak veya bilgisayarlı sunum ile anlatılır. Ders sırasında örnek sorular çözülür | *3x14* |
| **2** | **Etkileşimli Ders** |  |  |
| **3** | **Problem Dersi**  |  |  |
| **4** | **Laboratuvar**  |  |  |
| **5** | **Uygulama** |  |  |
| **6** | **Saha Çalışması** |  |  |
| **Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre** |
| **6** | **Proje** | Üçlü gruplar halinde, öğrencilerden mikrodenetleyici tabanlı bir sistem kurmaları istenir. | *35* |
| **7** | **Ödev** | İşlenen dersten sonra ilgili konudan ödev verilir. | *24* |
| **8** | **Derse Hazırlık**  | Bir sonraki sınıfın materyali dersten önce okunur. | *28* |
| **9** | **Ders Tekrarı** | Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir. | *28* |
| **10** | **Studyo** |  |  |
| **11** | **Ofis Saati** | Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur. | *28* |
| *TOPLAM* | *185* |
| **IV. BÖLÜM** |
| **Öğretim Elemanı** | **İsim** | Mustafa İlker Beyaz |
| **E-mail** | mibeyaz@antalya.edu.tr |
| **Tel** | 0242 245 0367 |
| **Ofis** | * 0242 245 0367
 |
| **Görüşme saatleri** | *Dönem içerisinde haftalık 2 saat olarak belirlenir* |
| **Ders Materyalleri** | **Zorunlu** | 1. Barry B. Brey, The Intel Microprocessors, Architecture, Programming and Interfacing. 8th Edition, Pearson/Prentice Hall (2009)

The 8051 Microcontroller and Embeded Systems Using Assembly and C, by M. Mazidi, J. Mazidi, and R. Mckinlay. |
|  | **Önerilen** |  |
| **Diğer** | **Akademik Dürüstlük** | Akademik dürüstlüğün ihlali; kopya çekmeyi ve kopya çekmeye teşebbüs etmeyi, intihal etmeyi, sahte bilgi veya alıntı göstermeyi, başkaları tarafından yapılan dürüst olmayan eylemleri kolaylaştırmayı, sınavları izinsiz elde etmeyi, öğretim elemanına bilgi vermeden daha once yapılan bir çalışmayı kullanmayı, diğer öğrencilerin akademik çalışmasını değiştirmeyi içermekle birlikte, bu eylemlerle sınırlı değildir. Akademik dürüstlüğün herhangi bir biçimde ihlal edilmesi, ciddi bir akademik suçtur ve üniversitenin disiplin kuralları kapsamında sonucu olur. |
| **Engelli Öğrenciler** | Dersin işlenişi ve öğrenimin değerlendirilmesi ile ilgili olarak engelli öğrenciler için uygun şartlar sağlanmaktadır. |
| **Güvenlik Konuları** | Dersin işlenişi özel bir güvenlik önlemi gerektirmemektedir. |
| **Esneklik** | Dönem içerisinde mecbur kalınması durumunda dersin işleniş şekli öğretim üyesi tarafından öğrencilere haber verilerek değiştirilebilir. |