|  |  |
| --- | --- |
|  | **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* | *Zorunlu* |
| *Bilgisayar Mühendisliği* | *Zorunlu* |
| *Endüstri Mühendisliği* | *Seçmeli* |
| **Ders Kodu** | EE 221L |
| **Ders Adı** | Sayısal Sistemler Laboratuvar |
| **Öğretim dili** | İngilizce |
| **Ders Türü** | Ders  |
| **Ders Seviyesi** | Lisans |
| **Haftalık Ders Saati** | **Ders: 0** | **Lab: 2** | **Uygulama: 0** | **Diğer:**  |
| **AKTS Kredisi** | 2 |
| **Notlandırma Türü** | *Harf notu* |
| **Ön koşul/lar** |  |
| **Yan koşul/lar** | *EE 221 Sayısal Sistemler ile EE 221L Sayısal Sistemler Laboratuvarı dersleri birlikte alınmalıdır.* |
| **Kayıt Kısıtlaması** | *-* |
| **Dersin Amacı** | Ders, öğrencilere dijital devrelerin nasıl uygulamalı demo ve deneylerle tasarlanıp analiz edildiğini öğretir. Edindikleri bilgileri, birleşik ve sıralı dijital devrelerin hem analizine hem de tasarımına uygulayabilecekler. |
| **Ders İçeriği** | Bu ders, Number sistemleri, Boolean cebri, mantık ağları ve basitleştirilmesi, kanonik formlar gibi dijital sistemlerin temel kavramlarını içeren deneyleri kapsar. Kombinatoryal devreler. Toplayıcılar, kod çözücüler, kodlayıcılar, çoklayıcılar, flip-floplar, sıralı devre analizi ve tasarımı, kayıt cihazları ve sayıcılar. |
| **Öğrenim Çıktıları** | **ÖÇ1** | Çeşitli dijital devre bileşenlerini tanımlamak ve kullanabilmek |
|  | **ÖÇ2** | Dijital sistemleri, kombinasyonel ve ardışık tasarım ve modelleme |
|  | **ÖÇ3** | Sistem modelleme ve simülasyon için bir donanım tanımlama dili kullanabilme |
|  | **ÖÇ4** | Yeniden yapılandırılabilir programlanabilir mantık aygıtları üzerinde dijital sistemleri uygulayabilme |
|  | **ÖÇ5** | Bellek modüllerini içeren donanımsal dijital sistemleri tasarlayabilme ve uygulayabilme |
| **II. BÖLÜM (Fakülte Kurulu Onayı)** |
| **Temel Çıktılar** |  | **Program Çıktıları** | **ÖÇ1** | **ÖÇ2** | **ÖÇ3** | **ÖÇ4** | **ÖÇ5** |
| **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** |  |
| **K1** | 1 | *Deney 1: Mantık kapıları* | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K2** | 2 | *Deney 1: Mantık kapıları* | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K3** | 3 | *Deney 2: Boolean cebir teoremleri* | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K4** | 4 | Deney 2: Boolean cebir teoremleri | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K5** | 5 | Deneme 3: Çoklayıcılar | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K6** | 6 | Deneme 3: Çoklayıcılar | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K7** | 7 | Flip-Flop | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K8** | 8 | Flip-Flop | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K9** | 9 | Deneme 5: Flip-flop dönüşümleri | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K10** | 10 | Deneme 5: Flip-flop dönüşümleri | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K11** | 11 | Shift Register | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K12** | 12 | Shift Register | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K13** | 13 | Shift Register | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **K14** | 14 | Deney 7: Sayıcılar | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 | A2-A5-A8 |  |
| **Öğrenim Değerlendirme Metotları,****Ders Notuna Etki Ağırlıkları, Uygulama ve Telafi Kuralları** | **No** | **Tür** | **Ağırlık** | **Uygulama Kuralı** | **Telafi Kuralı** |
| **D1** | **Sınav** |  |  |  |
| **D2** | **Kısa Sınav (Quiz)** | *%20* | *Hesaplamalar hariç sınavlarda elektronik cihazlara izin verilmez* | *Öğrenci, mazeretinin geçerli olması ve beraberindeki doktorun raporunun verilmesi durumunda telafi sınavı hakkında bilgilendirilir.* |
| **D3** | **Ödev** |  |  |  |
| **D4** | **Proje** |  |  |  |
| **D5** | **Rapor** | 70% | Öğrenciler bir hafta içinde yürütülen deney hakkında ayrıntılı bir laboratuar raporu sunmaları gerekmektedir. |  |
| **D6** | **Sunum** |  |  |  |
| **D7** | **Katılım/Etkileşim** |  |  |  |
| **D8** | **Sınıf/Lab./Saha Çalışması** | 10% | *Sınıfın bir parçası olarak deneyler öğrenciler tarafından gruplar halinde yapılır. Öğrencilerin laboratuvar performansı değerlendirilir.* | Mazeretinin geçerli olması ve beraberindeki doktorların raporlarının verilmesi durumunda öğrenci bir makyaj laboratuvarı hakkında bilgilendirilir. |
| **D9** | **Diğer** | - |  |  |
| **TOPLAM** | **%100** |
| **Öğrenim Çıktılarının Kazanılmasının Kanıtı** | Öğrencilerin laboratuar oturumlarında deney yapmaları ve her laboratuar için bir rapor yazmaları gerekmektedir. Her bir değerlendirme yönteminin yüzdesine göre her öğrenci için ağırlıklı bir ortalama hesaplanır. Bu dersi geçmek için öğrencilerden öğretim elemanı tarafından ilan edilen 100 üzerinden en az bir puan alma zorunluluğu vardır. Bu puan, sınıf ortalamasına göre belirlenir. |
| **Harf Notu Belirleme Metodu** | Final notu için 7 laboratuvar öncesi sınav ve 7 laboratuvar raporu puanlaması kullanılır. Her bir değerlendirme kategorisinden maksimum puan katkısı aşağıda gösterilmiştir.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Assessment | Pre-lab Quizzes | Lab Performance | Lab Report | Total |
| Point | 20 | 10 | 70 | 100 |

Aşağıdaki tablo 100 üzerinden toplam puanın harf notuna dönüştürülmesi için kullanılmaktadır:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Point | 100-75 | 74-70  | 69-65 | 64-60 | 59-55 | 54-50 | 49-45 | 44-40 | 39-35 | 34-30 |
| 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** |  |  |
| **2** | **Etkileşimli Ders** |  |  |
| **3** | **Problem Dersi**  |  |  |
| **4** | **Laboratuvar**  | Deneyler gösterilir ve yapılır | 2x7 |
| **5** | **Uygulama** |  |  |
| **6** | **Saha Çalışması** |  |  |
| **Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre** |
| **6** | **Proje** |  |  |
| **7** | **Ödev** | Laboratuar çalışmaları hakkında bir rapor hazırlanır | 3x7 |
| **8** | **Derse Hazırlık**  | Sonraki laboratuarların materyali laboratuardan önce okunur. | 1x7 |
| **9** | **Ders Tekrarı** | Önceki laboratuvar materyalleri her iki haftada bir gözden geçirilir. | 1x7 |
| **10** | **Studyo** |  |  |
| **11** | **Ofis Saati** | Tartışmalar için bire bir toplantılar | 1x7 |
| *TOPLAM* | *56* |
| **IV. BÖLÜM** |
| **Öğretim Elemanı** | **İsim** | Shah Rahman |
| **E-mail** | shah.rahman@antalya.edu.tr |
| **Tel** |  |
| **Ofis** | * A1-62
 |
| **Görüşme saatleri** | *Dönem içerisinde haftalık 2 saat olarak belirlenir* |
| **Ders Materyalleri** | **Zorunlu** | *Digital Design (with an introduction to the Verilog HDL),* 5th edition*,* by Mano, M. Morris and Ciletti, Michael. D. |
|  | **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. |