|  |  |
| --- | --- |
|  | **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 221 |
| **Ders Adı** | Sayısal Sistemler |
| **Öğretim dili** | İngilizce |
| **Ders Türü** | Ders  |
| **Ders Seviyesi** | Lisans |
| **Haftalık Ders Saati** | **Ders: 3** | **Lab:**  | **Uygulama: 0** | **Diğer:**  |
| **AKTS Kredisi** | 4 |
| **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 tasarlandığını ve analiz edildiğini öğretir. Edinmiş oldukları bilgileri hem kombinasyonel hem de sıralı sayısal devrelerin analizi ve tasarımına uygulayacaklardır. Öğrenciler ayrıca, bu tasarımları yapmak için donanım tanımlama dillerinin nasıl kullanılacağını da öğrenirler. |
| **Ders İçeriği** | Bu ders sayısal sistemler gibi dijital sistemleri ve temel kavramları tanıtmaktadır. Doğru ya da yanlış cebri, mantık ağları ve sadeleştirilmesi, kanonik formlar. Kombinasyonel devreler. Ekleyiciler, kod çözücüler, enkoderler, çoklayıcılar, çeviriciler, sıralı devre analizi ve tasarımı, kayıtlar, sayaçlar, bellek ve programlanabilir mantık. |
| **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 sistemler uygulamak |
|  | **ÖÇ5** | Bellek modüllerini içeren donanımsal dijital sistemleri tasarlayabilmek ve uygulayabilmek |
| **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 | Sayısal sistemlere giriş ve ikili sayılar(1 ve 0) | D1-D2 |  |  |  |  |  |
| **K2** | 2 | Mantık kapıları ve doğru ve yanlış cebiri | D1-D2 | D1-D2 |  |  |  |  |
| **K3** | 3 | Kapı saysı indirgeme | D1-D2 | D1-D2 |  |  |  |  |
| **K4** | 4 | Kombinasyonel mantık tasarımı | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 |  |  |  |
| **K5** | 5 | Aritmetik fonksiyonlar | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 |  |  |  |
| **K6** | 6 | Donanım açıklama dilleri  | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 |  |  |
| **K7** | 7,8 | Sıralı Devre Analizi ve Tasarımı | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 |  |
| **K8** | 9 | Programlanabilir Uygulama Teknolojileri (ROM, PLA, PAL) | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 |  |
| **K9** | 10 | Saklayıcı, Mikro İşlemler ve Uygulamalar | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 |  |
| **K10** | 11 | Sayaçlar, saklayıcı hücreleri, veri hatları ve seri operasyonlar | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 |  |
| **K11** | 12 | Hafıza temeller, | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 |  |
| **K12** | 13,14 | Bilgisayar dizayn temelleri | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 | D1-D2 |  |
| **K13** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **K14** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Öğrenim Değerlendirme Metotları,****Ders Notuna Etki Ağırlıkları, Uygulama ve Telafi Kuralları** | **No** | **Tür** | **Ağırlık** | **Uygulama Kuralı** | **Telafi Kuralı** |
| **D1** | **Sınav** | *%80* | *Toplam notun Ara sınav Yüzde 35 ve final yüzde 45’i dir.* | İspat belgesinin geçerli olduğu meşru bir sebeple telafi sınavı yapılır |
| **D2** | **Kısa Sınav (Quiz)** | *%20* | *En az 2 adet kısa sınav yapılır* | Telafi sınavı yok |
| **D3** | **Ödev** |  |  |  |
| **D4** | **Proje** |  |  |  |
| **D5** | **Rapor** |  |  |  |
| **D6** | **Sunum** |  |  |  |
| **D7** | **Katılım/Etkileşim** |  |  |  |
| **D8** | **Sınıf/Lab./Saha Çalışması** |  |  |  |
| **D9** | **Diğer** | - |  |  |
| **TOPLAM** | **%100** |
| **Öğrenim Çıktılarının Kazanılmasının Kanıtı** | Öğrenciler, ara sınavlar, ev ödevleri ve final sınavı vasıtasıyla öğrenme çıktılarını göstereceklerdir. Her konunun en az bir sınav veya ödev soru ile test edilir. Geçmek için bir öğrencinin toplam notun en az %50'sini biriktirmesi gerekir. |
| **Harf Notu Belirleme Metodu** | Toplam not, aşağıdaki tablo kullanılarak harf notuna dönüştürülür.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Toplam** **Puan** | 100-95 | 94-90 | 89-85 | 84-80 | 79-75 | 74-70 | 69-65 | 64-60 | 59-55 | 54-50 |
| **Harf notu** | 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 içeriği, tahtaya yazılarak ve bilgisayar sunumlarıyla açıklanır. | 4x14 |
| **2** | **Etkileşimli Ders** |  |  |
| **3** | **Problem Dersi**  |  |  |
| **4** | **Laboratuvar**  |  |  |
| **5** | **Uygulama** |  |  |
| **6** | **Saha Çalışması** |  |  |
| **Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre** |
| **6** | **Proje** |  |  |
| **7** | **Ödev** | Ödev hazırlığı için ödev tamamlanır | 2x4 |
| **8** | **Derse Hazırlık**  | Yeni konular sınıftan işlenmeden önce öğrenilir. | 1x14 |
| **9** | **Ders Tekrarı** | Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir. | 2x14 |
| **10** | **Studyo** |  |  |
| **11** | **Ofis Saati** | Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur. | 1x14 |
| *TOPLAM* | *120* |
| **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. |