|  |  |
| --- | --- |
|  | **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* | *Seçmeli* |
| *Endüstri Mühendisliği* | *Seçmeli* |
| **Ders Kodu** | EE 332 |
| **Ders Adı** | *Telekomünikasyona Giriş* |
| **Öğretim dili** | *İngilizce* |
| **Ders Türü** | *Ders* |
| **Ders Seviyesi** | *Lisans* |
| **Haftalık Ders Saati** | **Ders: 3** | **Lab:**  | **Uygulama: 1** | **Diğer:**  |
| **AKTS Kredisi** | 6 |
| **Notlandırma Türü** | *Harf notu* |
| **Ön koşul/lar** | *EE 332 Telekomünikasyona Giriş dersinin ön koşulu MATH 211 Mühendisler için Olasılık ve İstatistik ile EE 331 Sinyal ve Sistemler derslerinden başarılı olmaktır.* |
| **Yan koşul/lar** |  |
| **Kayıt Kısıtlaması** | *-* |
| **Dersin Amacı** | Bu ders, öğrencileri iletişim sistemlerinin yapı taşlarıyla tanıştırmayı amaçlamaktadır. Öğrenciler, veri aktarımında sinyal işleme tekniklerini kullanmayı öğreneceklerdir. Modern iletişim sistemlerini optimize etme becerilerini geliştireceklerdir. |
| **Ders İçeriği** | Bu ders, sinyal analizi ve iletimi, genlik modülasyonu (AM), karesel genlik modülasyonu (QAM), frekans modülasyonu (FM), faz modülasyonu (PM), faz kilitli döngü (PLL), örnekleme, kuantizasyon (nicemleme), pals iletim, ve dijital veri iletimi gibi iletişim teorisinin temellerini ve son dijital iletişim teknolojilerini kapsar. |
| **Öğrenim Çıktıları** | **ÖÇ1** | İletişim sistemlerini ve bileşenlerini analiz etme. |
| **ÖÇ2** | Sinyal iletiminde temel adımları uygulayabilme. |
| **ÖÇ3** | Analog ve dijital modülasyon tekniklerini uygulayabilme. |
| **ÖÇ4** | Analog/dijital çevirimini uygulayabilme. |
| **ÖÇ5** | Sinyal işleme tekniklerini kullanarak veri kurtarma. |
| **ÖÇ6** | MATLAB'da modülasyon tekniklerini ve FIR filtrelerini implement etme. |
| **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* | İletişim sistemlerine giriş | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K2** | *2* | Sinyal türleri, enerji ilişkileri, Fourier dönüşümü ve Hilbert dönüşümü | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K3** | *3* | Sinyallerin lineer sistemler, filtreler ve bant geçiren sistemler vasıtasıyla iletimi | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K4** | 4 | FIR fıltre tasarımı | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K5** | 5 | Genlik modülasyonu ve DSB-SC modülasyonu | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K6** | 6 | SSB modülasyonu | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K7** | 7 | VSB modülasyonu | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K8** | 8 | Frekans bölmeli çoğullama (FDM), faz kilitli halkalar (PLL), karesel genlik modülasyonu (QAM) | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K9** | 9 | Açı modülasyonu: frekans modülasyonu | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K10** | 10 | Açı modülasyonu: faz modülasyonu | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K11** | 11 | Olasılık ve rasgele süreçlerin gözden geçirilmesi: WSS süreçleri, otokorelasyon fonksiyonu, güç spektral yoğunluğu | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K12** | 12 | Örnekleme | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K13** | 13 | Scalar kuantizasyon | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **K14** | 14 | Vektör kuantizasyon ve kodlama | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* | *D1-D8* |
| **Öğrenim Değerlendirme Metotları,****Ders Notuna Etki Ağırlıkları, Uygulama ve Telafi Kuralları** | **No** | **Tür** | **Ağırlık** | **Uygulama Kuralı** | **Telafi Kuralı** |
| **D1** | **Sınav** | *%70* | *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)** |  |  |  |
| **D3** | **Ödev** |  |  |  |
| **D4** | **Proje** | %30 | Ders kapsamında belirlenen projeler, gruplar halinde öğrenciler tarafından dönem sonuna kadar yapılır. Proje final sınavları zamanında belirlenen bir günde sunulur. Ortak rapor final sınavlarının son günü teslim edilir. | *Öğrencinin özel durumu haklı görülür veya raporu okul tarafından kabul edilmesi durumunda kendisi telafi proje sunumu konusunda bilgilendirilir.* |
| **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. Ayrıca öğrenciler ders konularını içeren MATLAB alıştırmalarını yapıp, sonuçları raporlandırırlar. 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 3 sınav, 6 laboratuvar performansı/raporu ve 1 proje performansı/raporu kullanılır. Sınavlardan, laboratuvarlardan ve projeden alınabilecek en fazla puanlar şöyledir:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Değerlendirme | Ara sınav 1 | Ara sınav 2 | Final sınavı | Laboratuvar | Proje | Toplam |
| Puan | 30 | 0 | 40 | 30 | 0 | 100 |

Toplam puanın harf notu karşılığı aşağıdaki tablo kullanılarak belirlenir:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Puan | 100-75 | 74-70  | 69-65 | 64-60 | 59-55 | 54-50 | 49-45 | 44-40 | 39-35 | 34-30 |
| Harf | 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**  | Örnek sorular tahtaya yazılarak çözülür | 3x6 |
| **4** | **Laboratuvar**  | Sınıf içeriğine dayalı MATLAB oturumları | 4x3 |
| **5** | **Uygulama** |  |  |
| **6** | **Saha Çalışması** |  |  |
| **Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre** |
| **6** | **Proje** |  |  |
| **7** | **Ödev** | Laboratuvar deneyleri raporlanır | 10x3 |
| **8** | **Derse Hazırlık**  | Yeni konular sınıftan işlenmeden önce öğrenilir. | 2x14 |
| **9** | **Ders Tekrarı** | Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir. | 3x14 |
| **10** | **Studyo** |  |  |
| **11** | **Ofis Saati** | Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur. | 2x14 |
| *TOPLAM* | *200* |
| **IV. BÖLÜM** |
| **Öğretim Elemanı** | **İsim** | Shah Rahman |
| **E-mail** | shah.rahman@antalya.edu.tr |
| **Tel** | 0242 245 0347 |
| **Ofis** | * A1-60
 |
| **Görüşme saatleri** | *Dönem içerisinde haftalık 2 saat olarak belirlenir* |
| **Ders Materyalleri** | **Zorunlu** | *Fundamentals of Communication Systems,* Second Editionby John G. Proakis and Masoud Salehi |
|  | **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. |