|  |  |
| --- | --- |
|  | **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* |
|  |  |
| **Ders Kodu** | EE 242 |
| **Ders Adı** | *Modern Fizik Kavramları* |
| **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** | *EE 242 Mühendisler için Modern Fizik dersinin ön koşulu PHYS 102 Fizik II dersinden başarılı olmaktır.* |
| **Yan koşul/lar** | *-* |
| **Kayıt Kısıtlaması** | *-* |
| **Dersin Amacı** | *Bu ders öğrencilerin, madde ve enerji ile ilgili bilgi düzeyinin yükselterek Relativite ve Kuantum mekaniğinin arkasındaki temel yaklaşımları anlamalarına olanak sağlayacaktır. Ayrıca bu teorileri kullanılarak, atom ve çekirdeklerin davranışlarını kavramalarına imkan sunacaktır.* |
| **Ders İçeriği** | *Özel görelilik I, özel Görelilik II, kuantum fiziğine giriş: Siyah cisim ışıması, fotoelektrik olay, Compton saçılması, atomların spektrumları, Bohr atom modeli, fotonların parçacık, parçacıkların dalga özellikleri. Kutudaki parçacık, Schrödinger dalga denklemi, tünelleme, basit harmonik salınıcı, atom modellerinin gelişimi, Thomson,Rutherford, Bohr atom modelleri, kuantum kuramında hidrojen atomu kuantum sayıları, dışarlama ilkesi, periodik tablo, atomik geçişler, atomların x ışıması, laserler, moleküller ve katılar, çekirdeğin yapısı.* |
| **Öğrenim Çıktıları** | **ÖÇ1** | Özel ve genel görelilik kavramlarını öğrenirler, |
| **ÖÇ2** | Klasik fizik teorileri ile açıklanamayan davranışların kuantum teorisi kullanılarak nasıl açıklanabildiğini öğrenirler, |
| **ÖÇ3** | Parçacık-dalga dualitesini öğrenirler, |
| **ÖÇ4** | Basit sistemler için Schrödinger dalga denklemini çözebilirler |
| **ÖÇ5** | Atomik geçişleri ve ışımaları öğrenirler |
| **ÖÇ6** | Çok elektronlu atomların özelliklerini öğrenirler |
| **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* | *Temel unsurlar ve devre elemanları* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K2** | *2* | *Ohm ve Kirchhoff yasası* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K3** | *3* | *Y-Delta dönüşümü* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K4** | 4 | Node ve Mesh analizi | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K5** | 5 | Lineerlik, süperpozisyon ve kaynak dönüşümü | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K6** | 6 | Thevenin ve Norton teoremi | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K7** | 7 | Opamplar, ters yükselteçler | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K8** | 8 | Yükselteç devreleri ve ardışıklı opamp devreleri | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K9** | 9 | Kapasitör ve endüktanslar | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K10** | 10 | Birinci Derece devreler, singular fonksiyonlar | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K11** | 11 | Basamak cevabı ve sönümlenme analizi | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K12** | 12 | Güç kaynaksız ikinci derece RLC devreleri | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K13** | 13 | RLC devreleri basamak cevabı | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **K14** | 14 | RLC devreleri basamak cevabı | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* | *D1-D4-D8* |
| **Öğrenim Değerlendirme Metotları,****Ders Notuna Etki Ağırlıkları, Uygulama ve Telafi Kuralları** | **No** | **Tür** | **Ağırlık** | **Uygulama Kuralı** | **Telafi Kuralı** |
| **D1** | **Sınav** | *%90* | *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** | %10 | Ders kapsamında belirlenen ödev soruları öğrenciler tarafından bir sonraki hafta ders saatine kadar yapılır.  | *Öğrencinin özel durumu haklı görülür veya raporu okul tarafından kabul edilmesi durumunda kendisi telafi rapor sunumu 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 derste anlatılan konular 1 ara sınav ve bir final sınavı ile test edilir. Ayrıca öğrenciler ders konularını içeren ödevler hazırlar ve sonuçları sunarlar. 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, 1 ödev performansı kullanılır. Sınavlardan ve ödevlerden alınabilecek en fazla puanlar şöyledir:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Değerlendirme | Ara sınav 1 | Final sınavı | Ödev | Toplam |
| Puan | 40 | 50 | 10 | 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**  |  |  |
| **5** | **Uygulama** |  |  |
| **6** | **Saha Çalışması** |  |  |
| **Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre** |
| **6** | **Proje** |  |  |
| **7** | **Ödev** | Verilen ödevler hazırlanır | *2x6* |
| **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* | *170* |
| **IV. BÖLÜM** |
| **Öğretim Elemanı** | **İsim** | Engin ARSLAN |
| **E-mail** | engin.arslan@antalya.edu.tr |
| **Tel** | 0242 245 5288 |
| **Ofis** | * 0242 245 5288
 |
| **Görüşme saatleri** | *Dönem içerisinde haftalık 2 saat olarak belirlenir* |
| **Ders Materyalleri** | **Zorunlu** |  |
|  | **Önerilen** | Concepst of modern Physics, sixth edition, Arthur Beiser, M.c Graw HillFundamentals of modern Physics First edition Peter J. nolan state university of new york – FarmingdaleFundamentals of Modern Physics, [Robert Eisberg](https://www.amazon.com/s/ref%3Ddp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&text=Robert+Eisberg&search-alias=books&field-author=Robert+Eisberg&sort=relevancerank). |
| **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. |