|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EYLÜL** | **3** | **4** | **12.1. Düzgün Çembersel Hareket**  ***12.1.1. Düzgün Çembersel Hareket*** | ***12.1.1. Düzgün Çembersel Hareket***  12.1.1.1. Düzgün çembersel hareketi açıklar ve günlük hayattan örnekler verir.  a. Çembersel hareket çizgisel hızın büyüklüğünün sabit olduğu durumlarla sınırlandırılır.  12.1.1.2. Düzgün çembersel harekette periyot, frekans, çizgisel hız ve açısal hız kavramlarını açıklayarak birbirleriyle ilişkilendirir. | Kavram Haritası, Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram, Sorgulayıcı Araştırma, Performans Değerlendirme, | **Kavramlar / Terimler:** Çizgisel hız, açısal hız, merkezcil kuvvet, | Bu ünitede öğrencilerin; çembersel hareketi analiz ederek bu hareketin sebebini yorumlamaları ve hareketi tanımlayan temel kavramları yapılandırmaları amaçlanmıştır. |  |
| **EYLÜL** | **4** | **4** | ***12.1.1. Düzgün Çembersel Hareket*** | 12.1.1.3. Merkezcil ivmeyi çizgisel hız vektörünün yönündeki değişime bağlı olarak açıklar.  a. Öğrencilerin çembersel harekette çizgisel hız vektörünü çember üzerinde iki farklı noktada çizerek merkezcil ivmenin şiddetini bulmaları ve yönünü göstermeleri sağlanır. | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler | merkezcil ivme, eylemsizlik momenti, | Öğrenciler söz konusu kavramları kullanarak uydular, ay ve gezegenler gibi gök cisimlerinin hareketlerini analiz ederek çıkarımlar yapabilmelidir. |  |
| **EKİM** | **1** | **4** | ***12.1.1. Düzgün Çembersel Hareket*** | 12.1.1.4. Düzgün çembersel harekette merkezcil ivmeye sebep olan kuvvet ile cismin kütlesi, çizgisel hızı ve dönme yarıçapı arasındaki ilişkiyi keşfeder.  a. Öğrencilerin deney yaparak merkezcil kuvvetin matematiksel modelini çıkarmaları sağlanır. | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), deney gözlem ve etkinlikler | açısal momentum |  |  |
| **EKİM** | **2** | **4** | ***12.1.1. Düzgün Çembersel Hareket*** | 12.1.1.5. Günlük hayatta düzgün çembersel hareket yapan cisimlerin hareketini analiz eder.  a. Öğrencilerin yatay ve düşey zeminde düzgün çembersel hareket yapan cisimlerin serbest cisim diyagramlarını çizmeleri ve tartışmaları sağlanır.  b. Düzgün çembersel harekette konum, hız ve ivme denklemlerine girilmez. | Kavram Haritası, Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram |  |  |  |
| **EKİM** | **3** | **4** | ***12.1.1. Düzgün Çembersel Hareket*** | 12.1.1.6. Yatay, düşey ve eğimli zeminlerde araçların emniyetli dönüş şartlarını açıklar.  a. Öğrencilerin virajlarda hareket eden araçların, yatay/düşey düzlemde dönen cisimlerin ve benzerlerinin dönebilme şartlarını irdelemeleri ve problem çözmeleri sağlanır.  12.1.1.7. Düzgün çembersel hareketle ilgili günlük hayattan problem durumları tanımlar ve çözüme yönelik tasarımlar yapar. | Sorgulayıcı Araştırma, Performans Değerlendirme, Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımının 5E Modeli, Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB) |  |  |  |
| **EKİM** | **4** | **4** | ***12.1.2. Dönerek Öteleme Hareketi*** | ***12.1.2. Dönerek Öteleme Hareketi***  12.1.2.1. Öteleme ve dönme hareketini birbirleri ile karşılaştırır.  12.1.2.2 Eylemsizlik momentinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.  a. Eylemsizlik momenti ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez.  12.1.2.3. Dönme ve dönerek öteleme hareketi yapan cismin kinetik enerjisinin bağlı olduğu değişkenleri açıklar.  a. Dönme ve dönerek öteleme hareketi yapan cismin kinetik enerjisi ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez. | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler |  |  |  |
| **KASIM** | **1** | **4** | ***12.1.3. Açısal Momentum*** | ***12.1.3. Açısal Momentum***  12.1.3.1. Açısal momentum kavramını açıklar.  a. Öğrencilerin açısal momentum ve çizgisel momentum kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek açıklamaları sağlanır.  b. Öğrencilerin açısal momentum kavramının bağlı olduğu değişkenleri açıklamaları sağlanır.  12.1.3.2. Açısal momentumun korunumunu açıklar ve örnekler verir.  a. Açısal momentumun korunumu ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez. | Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımının 5E Modeli, Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler |  |  | **29 Ekim Cumhuriyet Bayramı** |
| **KASIM** | **2** | **4** | ***12.1.4. Kütle Çekimi ve Kepler Kanunları*** | ***12.1.4. Kütle Çekimi ve Kepler Kanunları***  12.1.4.1. Gök cisimlerinin dolanma hareketinin sebeplerini açıklar.  12.1.4.2. Kütle çekim kuvvetinin ve çekim ivmesinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.  12.1.4.3. Gök cisimlerinin hareketlerine örnekler vererek Kepler kanunlarını açıklar.  a. Öğrencilerin gözlemevleri üzerine araştırma yapmalarına ve mümkünse gözlemevi ziyaretinde bulunmalarına imkân sağlanır. | Kavram Haritası, Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram, Sorgulayıcı Araştırma, Performans Değerlendirme, |  |  |  |
| **KASIM** | **3** | **4** | **12.2. Basit Harmonik Hareket**  ***12.2.1. Basit Harmonik Hareket*** | ***12.2.1. Basit Harmonik Hareket***  12.2.1.1. Basit harmonik hareketi açıklar ve örnekler verir.  12.2.1.2. Düzgün çembersel ve basit harmonik hareket yapan yay ve sarkaç hareketleri arasındaki ilişkiyi açıklar.  a. Yay ve sarkaçlar için uzanım, genlik, periyot, frekans, geri çağırıcı kuvvet ve denge noktası kavramları farklı harmonik hareket örnekleri ile açıklanır. | Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımının 5E Modeli, Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB) | **Kavramlar / Terimler:** Uzanım, genlik, geri çağırıcı kuvvet, denge noktası | Bu ünitede öğrencilerin; basit harmonik hareketi analiz ederek bu hareketin sebebini yorumlamaları ve bu hareketi tanımlayan temel kavramları yapılandırmaları amaçlanmıştır. | Atatürk’ü Anama Haftası |
| **KASIM** | **4** | **3**  **1** | ***12.2.1. Basit Harmonik Hareket*** | 12.2.1.3. Basit harmonik harekette konumun zamana göre değişimini analiz eder.  a. Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlar kullanarak konum-zaman grafiğini çizmeleri ve matematiksel model ile göstermeleri sağlanır. | Kavram Haritası, Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram, Sorgulayıcı Araştırma, Performans Değerlendirme |  | Öğrenciler söz konusu kavramları kullanarak matematiksel modeller oluşturabilmeli ve bu modelleri kullanarak günlük hayatta karşılaşılan basit harmonik hareketlerle (sarkaçlı saatler, | 1.Yazılı Yoklama |
| **KASIM** | **5** | **4** | ***12.2.1. Basit Harmonik Hareket*** | 12.2.1.4. Basit harmonik harekette kuvvet, hız ve ivmenin konuma göre değişimini açıklar ve buna bağlı problemler çözer. | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler |  | bungee jumping, salıncak gibi) ilgili olası problemlere çözümler üretebilmelidir. |  |
| **ARALIK** | **1** | **4** | ***12.2.1. Basit Harmonik Hareket*** | 12.2.1.5. Esnek bir yayla ucuna bağlı bir cisimden oluşan sistemde ve basit sarkaçta periyodun bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.  a. Öğrencilerin deney yaparak periyoda etki eden değişkenleri belirlemeleri ve matematiksel modeli oluşturmaları sağlanır. | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler |  |  |  |
| **ARALIK** | **2** | **4** | ***12.2.1. Basit Harmonik Hareket*** | 12.2.1.6. Basit sarkaç ve esnek bir yayla ucuna bağlı bir cisimden oluşan sistemin periyodu ile ilgili hesaplamalar yapar.  a. Esnek yayların hareketi tek boyut ile sınırlandırılır | Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımının 5E Modeli, Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB) |  |  |  |
| **ARALIK** | **3** | **4** | **12.3. Dalga Mekaniği**  ***12.3.1. Dalgalarda Kırınım, Girişim ve Doppler Olayı*** | ***12.3.1. Dalgalarda Kırınım, Girişim ve Doppler Olayı***  12.3.1.1. Su dalgalarında kırınım olayının dalga boyu ve yarık genişliği ile ilişkisini belirler.  a. Öğrencilerin deney yaparak ve simülasyonlar kullanarak elde edilen verilerden  sonuçlar çıkarmaları sağlanır. | Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram, Sorgulayıcı Araştırma, Performans Değerlendirme, | **Kavramlar / Terimler:** Girişim, kırınım, doppler olayı, elektromanyetik dalga | Bu ünitede öğrencilerin; su dalgalarının davranışını farklı durumlar için analiz etmeleri ve ışığın davranışıyla karşılaştırarak ışığın doğası ile ilgili çıkarımlar yapmaları amaçlanmıştır. |  |
| **ARALIK** | **4** | **4** | ***12.3.1. Dalgalarda Kırınım, Girişim ve Doppler Olayı*** | 12.3.1.2. Su dalgalarında girişim olayını analiz eder.  a. Öğrencilerin deney yaparak ve simülasyonlar kullanarak girişim desenini çizmeleri  sağlanır.  b. Girişim ve kırınımla ilgili matematiksel işlemlere girilmez. | Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımının 5E Modeli, Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler |  | Öğrenciler bu çıkarımlardan yola çıkarak elektromanyetik dalgaların özelliklerini, teknolojideki uygulamalarını (cep telefonları, radyo ve televizyon yayınları, röntgen gibi) ve canlılar üzerindeki olası etkilerini tartışabilmelidir |  |
| **OCAK** | **1** | **1**  **3** | ***12.3.1. Dalgalarda Kırınım, Girişim ve Doppler Olayı*** | 12.3.1.3. Işığın tek yarıkta kırınımına ve çift yarıkta girişimine etki eden değişkenleri analiz eder.  a. Öğrencilerin deney yaparak ve simülasyonlar kullanarak girişim desenini çizmeleri sağlanır.  b. Tek ve çift yarıkta kırınımla ilgili matematiksel işlemlere girilmez.  c. İnce zarlarda girişim, hava kaması ve çözme gücü konularına girilmez. | Kavram Haritası, Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram, |  |  | 2.Yazılı Yoklama |
| **OCAK** | **2** | **4** | ***12.3.1. Dalgalarda Kırınım, Girişim ve Doppler Olayı*** | 12.3.1.4. Kırınım ve girişim olaylarını inceleyerek, ışığın dalga doğası hakkında çıkarımlar yapar.  12.3.1.5. Doppler olayının etkilerini açıklar ve doppler olayına günlük hayattan örnekler verir.  a. Doppler olayı ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez. | Kavram Haritası, Anlatım, soru-cevap, tartışma, Sorgulayıcı Araştırma |  |  |  |
| **OCAK** | **3** | **4** | ***12.3.2. Elektromanyetik Dalga*** | ***12.3.2. Elektromanyetik Dalga***  12.3.2.1. Maxwell denklemlerini yorumlayarak elektromanyetik teorinin ortaya çıkışını açıklar.  a. Maxwell denklemleri ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez. | Anlatım, soru-cevap, tartışma, Sorgulayıcı Araştırma, Performans Değerlendirme |  |  |  |
| **ŞUBAT** | **2** | **4** | ***12.3.2. Elektromanyetik Dalga*** | 12.3.2.2. Elektromanyetik dalgaların oluşum yollarını araştırır.  a. Öğrencilerin tayfta yer alan elektromanyetik dalgaların özelliklerini ve teknolojideki kullanım alanlarını araştırarak sunmaları sağlanır. | Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımının 5E Modeli, Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB |  |  |  |
| **ŞUBAT** | **3** | **4** | **12.4. Atom Fiziğine Giriş ve Radyoaktivite**  ***12.4.1. Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi*** | ***12.4.1. Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi***  12.4.1.1. Bilim tarihi içinde atom kavramının gelişimini inceler ve bu süreçte Bohr atom teorisinin önemini tartışır.  12.4.1.2. Bohr atom teorisinde; atom yarıçapı, enerji seviyeleri, uyarılma, iyonlaşma ve ışıma kavramlarını açıklar.  a. Kavramlarla ilgili matematiksel işlemlere girilmez. | Sorgulayıcı Araştırma, Performans Değerlendirme, Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler | **Kavramlar / Terimler:** Atom, Bohr Atom Teorisi, enerji seviyesi, uyarılma, | Bu ünitede öğrencilerin; atom ve atom altı parçacıklarla ilgili olarak geliştirilen model ve açıklamaları analiz ederek atom ve atom altı parçacıkların özelliklerini açıklamaları ve sınıflandırmaları amaçlanmıştır. |  |
| **ŞUBAT** | **4** | **4** | ***12.4.1. Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi*** | 12.4.1.3. Modern atom teorisinin doğuşunu ve getirdiği yenilikleri yorumlar.  a. Kuantum sayılarına girilmez.  12.4.1.4. Atomun uyarılabilmesi yollarını analiz eder.  a. Öğrencilerin, atomların birbirleri ile, elektronla, fotonla ve ısıyla uyarılma şartlarını tartışmaları sağlanır. | Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram, Sorgulayıcı Araştırma, Performans Değerlendirme | büyük patlama, alt parçacık, anti madde, radyoaktivite, fisyon, füzyon | Öğrenciler bu süreçte yapılandırdıkları kavram ve modellerle evrenin oluşumu, radyoaktivite ve nükleer enerjiye ilişkin çıkarımlar yapabilmeli, problem durumları ortaya koyabilmeli ve argümanlar oluşturabilmelidir. |  |
| **MART** | **1** | **4** | ***12.4.2. Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu*** | ***12.4.2. Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu***  12.4.2.1. Büyük patlama teorisinin dayandığı bilimsel bilgileri inceler ve yorumlar.  a. Öğrencilerin büyük patlama teorisini modellerden veya simülasyonlardan yararlanarak yorumlamaları sağlanır.  12.4.2.2. Atom altı parçacıkları sınıflandırır ve atom altı parçacıkların özelliklerini açıklar.  12.4.2.3. Atom altı parçacıklardan atomların oluşumuna yönelik çıkarımlar yapar.  a. Öğrencilerin atom altı parçacıklar arasındaki etkileşim kuvvetini açıklamaları sağlanır. | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler |  |  |  |
| **MART** | **2** | **4** | ***12.4.2. Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu*** | 12.4.2.4. Atomların madde oluşturması sürecini açıklar.  a. Öğrencilerin alt parçacıklardan başlayarak madde oluşumuna kadar geçen süreci betimlemelerine ve modeller oluşturmalarına fırsat verilir.  12.4.2.5. Madde ve anti maddenin evrendeki yerini tartışır.  12.4.2.6. Büyük patlamadan bugüne gezegenlerin, yıldızların ve gökadaların oluşumunu inceler.  a. Öğrencilerin evrenin oluşumu ile ilgili farklı teorileri karşılaştırmaları sağlanır.  b. Öğrencilerin evrenin geleceği ile ilgili teorileri tartışmaları sağlanır | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler |  |  |  |
| **MART** | **3** | **4** | ***12.4.3. Radyoaktivite*** | ***12.4.3. Radyoaktivite***  12.4.3.1. Kararlı ve kararsız durumdaki atomların özelliklerini analiz eder.  a. Bazı atom çekirdeklerinin çeşitli yollarla enerji kaybedebilecekleri vurgulanır.  12.4.3.2. Radyoaktif bozunma sonucu atomun kütle numarası atom numarası ve enerjisindeki değişimi açıklar.  a. Matematiksel işlemlere girilmez. | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler |  |  |  |
| **MART** | **4** | **4** | ***12.4.3. Radyoaktivite*** | 12.4.3.3. Nükleer fisyon ve füzyon olaylarını açıklar.  a. Öğrencilerin fisyon ve füzyon olaylarının günümüz teknolojisindeki önemini yorumlayarak nükleer santrallerin çalışma ilkesini açıklamaları sağlanır.  12.4.3.4. Radyasyonun canlılar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini tartışır.  a. Öğrencilerin radyoaktif malzemeler ve atıkların oluşturabileceği olası problemleri belirlemesi ve çözümler üretmesi sağlanır. | Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram, Sorgulayıcı Araştırma, Performans Değerlendirme, |  |  |  |
| **MART** | **5** | **1**  **3** | **12.5. Modern Fizik**  ***12.5.1. Özel Görelilik*** | ***12.5.1. Özel Görelilik***  12.5.1.1. Michelson–Morley deneyinin yapılış amacını açıklar ve sonuçlarını modern fiziğe  katkıları açısından değerlendirir.  12.5.1.2. Einstein’ın özel görelilik (izafiyet) teorisinin temel varsayımlarını açıklar.  12.5.1.3. Göreli zaman ve göreli uzunluk kavramlarını açıklar.  a. Öğrencilerin bilim tarihindeki düşünce deneylerini tartışmaları sağlanır.  b. Özel görelilikte matematiksel işlemlere girilmez. | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler | Kavramlar/Terimler: Özel Görelilik, Siyah Cisim Işıması, | Bu ünitede öğrencilerin; Newton fiziğinin açıklayamadığı temel olayları analiz etmeleri, ışığın doğasına ilişkin çıkarımlar yapmaları ve kuantum fiziğinin ortaya çıkış gerekçelerini anlamaları amaçlanmıştır. | 1.Yazılı Yoklama |
| **NİSAN** | **1** | **4** | ***12.5.2. Kuantum Fiziğine Giriş*** | ***12.5.2. Kuantum Fiziğine Giriş***  12.5.2.1. Siyah cisim ışımasını açıklar.  a. Planck hipotezi ve Wien yasası açıklanır ve kuantum teorisi ile ilişkilendirilir.  b. Dalga boyu-ışıma şiddeti grafiği verilir ve klasik yaklaşımla modern yaklaşımın çelişkisi vurgulanır.  c. Rayleigh - Jeans yasasına girilmez.  ç. Siyah cisim ışıması ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez. | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler | Fotoelektrik Olay, Compton Olayı, De Broglie Dalga Boyu |  |  |
| **NİSAN** | **2** | **4** | ***12.5.3. Fotoelektrik Olay*** | ***12.5.3. Fotoelektrik Olay***  12.5.3.1. Fotoelektrik olayda elektron koparılma şartlarını belirler.  a. Öğrencilerin bilim insanı Hertz’in çalışmaları üzerinden çıkarımlar yapmaları sağlanır.  12.5.3.2. Fotoelektronun enerjisi ile ilgili problemler çözer. | Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımının 5E Modeli, Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB) |  |  |  |
| **NİSAN** | **3** | **4** | ***12.5.3. Fotoelektrik Olay*** | 12.5.3.3. Fotoelektronların sahip olduğu maksimum kinetik enerji, durdurma gerilimi ve metalin eşik enerjisi arasındaki matematiksel ilişkiyi açıklar.  12.5.3.4. Farklı metaller için maksimum kinetik enerji-frekans grafiğini çizerek yorumlar.  12.5.3.5. Fotoelektrik olayın teknolojideki uygulamalarını araştırır ve fotoelektrik olayın uygulanabileceği yeni tasarımlar yapar.  a. Proje tasarımında gruplar oluşturulmasına, ortak kararlar alınmasına, görevlerin paylaştırılmasına, sürecin ve ürünün değerlendirilmesine imkân verilir. | Kavram Haritası, Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram, |  |  | **23 NİSAN** |
| **NİSAN** | **4** | **4** | ***12.5.4. Compton ve De Broglie*** | ***12.5.4. Compton ve De Broglie***  12.5.4.1. Compton olayında foton ve elektron etkileşimini açıklar.  a. Öğrencilerin model veya simülasyonlar kullanarak Compton saçılmasını açıklamaları sağlanır.  b. Compton olayında enerji ve momentum korunumu vurgulanır. | Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram |  |  |  |
| **MAYIS** | **1** | **4** | ***12.5.4. Compton ve De Broglie*** | 12.5.4.2. Compton ve fotoelektrik olaylarının benzer yönlerini belirterek ışığın tanecik doğası hakkında çıkarımlar yapar.  12.5.4.3. Madde ve dalgayı birbiri ile ilişkilendirir.  a. Öğrencilerin öğrendiği bilgilerden yararlanarak ışığın madde ve dalga yapısını ilişkilendirmeleri sağlanır.  b. De Broglie bağıntısı verilir. | Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram |  |  |  |
| **MAYIS** | **2** | **4** | **12.6. Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları**  ***12.6.1. Görüntüleme Teknolojileri*** | ***12.6.1. Görüntüleme Teknolojileri***  12.6.1.1. Görüntüleme cihazlarının çalışma prensiplerini ilgili fizik konularıyla bağlantı kurarak  açıklar.  a. Öğrencilerin MR, tomografi, ultrason, sonar, termal kameralar gibi görüntüleme cihazları ile ilgili araştırmalar yaparak fiziğin teknolojideki yerini yorumlamaları sağlanır.  12.6.1.2. LCD ve Plazma teknolojilerinin çalışma prensibini ilgili fizik konularıyla bağlantı kurarak açıklar.  a. Öğrencilerin LCD ve Plazma teknolojileri ile ilgili araştırmalar yaparak fiziğin teknolojideki yerini yorumlamalarına fırsatlar verilir. | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler | **Kavramlar / Terimler:** Yarı iletken, güneş pili, led, diyot, transistör, süper iletken, | Bu ünitede öğrencilerin; yaygın kullanılan bazı teknolojilerin temelindeki fizik kavramlarını inceleyerek fizik ve teknolojinin karşılıklı etkileşimini görmesi amaçlanmıştır. |  |
| **MAYIS** | **3** | **4** | ***12.6.2. Yarı İletken Teknolojisi*** | ***12.6.2. Yarı İletken Teknolojisi***  12.6.2.1. Yarı iletken maddelerin özelliklerini açıklar, teknolojideki öneminin farkında olur.  a. Diyot ve transistörlerin yapısı verilir, çeşitlerine girilmez.  b. Öğrencilerin kumun bir elektronik devre elemanı haline gelme serüvenini araştırıp sunmaları sağlanır.  12.6.2.2. LED teknolojisinin günlük hayatta kullanım alanlarına örnekler verir ve açıklar.  12.6.2.3. Güneş pilinin çalışma prensiplerini açıklar, günümüzde ve gelecekteki yerini tartışır.  12.6.2.4. Söz konusu teknolojilerin toplum içindeki yerini yorumlayarak bu teknolojilerin geleceği hakkında tahminlerde bulunur. | Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, Sorgulayıcı Araştırma, | nanoteknoloji, nano madde, röntgen, laser, uyarılma, uyarılmış emisyon | Burada, söz konusu teknolojilerin temelindeki fiziksel kavram ve teorilerin detaylı bir şekilde öğrenilmesi değil, öğrenilen fiziğin teknolojideki uygulamalarının fark edilmesi amaçlanmıştır. | **19 MAYIS** |
| **MAYIS** | **4** | **1**  **3** | ***12.6.3. Süper İletkenler*** | ***12.6.3. Süper İletkenler***  12.6.3.1. Süper iletkenliğin bilim tarihi içindeki gelişimini açıklar.  12.6.3.2. Maddenin süper iletken olabilme şartlarını açıklar.  a. Öğrencilerin süper iletken maddelerin elektriksel iletkenlikteki davranışlarını açıklamaları sağlanır.  12.6.3.3. Süper iletkenlerin teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.  a. Hızlı trenler ve parçacık hızlandırıcılar gibi teknolojilerin çalışma ilkelerinin öğrenciler tarafından incelenmesi sağlanır. | Problem Çözme Yaklaşımı (PÇB), Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler Anlatım, soru-cevap, tartışma, deney, gözlem, gösteri, anahtar kavram, |  |  | 2.Yazılı Yoklama |
| **MAYIS** | **5** | **4** | ***12.6.4. Nanoteknoloji***  ***12.6.5. X Işınları*** | ***12.6.4. Nanoteknoloji***  12.6.4.1. Nanobiliminin temellerini açıklar.  a. Öğrencilerin, fizik bilimi ile nanobilim ve nanoteknolojinin ilişkisini fark etmeleri sağlanır.  12.6.4.2. Nanomalzemelerin özelliklerini açıklar.  12.6.4.3. Nanomalzemelerin teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.  a. Öğrencilerin bilim ve teknolojinin gelişiminde nanomalzemelerin etkisini yorumlamaları sağlanır.  ***12.6.5. X Işınları***  12.6.5.1. X ışınlarının özelliklerini ve elde edilme yollarını açıklar.  a. X ışınları ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez.  12.6.5.2. X ışınlarının teknolojide kullanım alanlarına örnekler verir.  12.6.5.3. X ışınlarının canlılar üzerindeki etkilerini açıklar. | Araştırma, Performans Değerlendirme, Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler |  |  |  |
| **HAZİRAN** | **1** | **4** | ***12.6.6. Laser Işınları***  ***12.6.7. Bilimsel Araştırma Merkezleri*** | ***12.6.6. Laser Işınları***  12.6.6.1. Laser ışınlarının elde edilişini açıklar.  12.6.6.2. Laser ışınlarının teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.  ***12.6.7. Bilimsel Araştırma Merkezleri***  12.6.7.1. Bilim araştırma merkezlerinin işlevleri ve bilim için önemini açıklar.  12.6.7.2. Ülkemizde ve dünyada TÜBİTAK, CERN ve NASA gibi bilim merkezlerinde yapılan çalışmaların amaçlarını araştırır ve sunar.  12.6.7.3. Bilim merkezlerinde yapılan çalışmaların bilim ve teknoloji üzerindeki olası sonuçlarını tartışır. | Araştırma, Performans Değerlendirme, Çoklu zekâ kuramı, deney gözlem ve etkinlikler |  |  |  |

**12. SINIF FİZİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI** İleri düzey olan 12. sınıf fizik dersi öğretim programının amacı bilimsel okur-yazarlığın geliştirilmesinin yanında öğrencilerin üniversite eğitiminde ihtiyaç duyacakları bilgi ve becerileri de kazanmalarıdır. Bu sınıf düzeyinde öğrencilerin temel düzeyde yapılandırmış oldukları kuvvet, hareketle ilgili kavramları derinleştirmeleri ve detaylı uygulamalar yapmaları amaçlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin dalga mekaniği, atom fiziği ve modern fizikle ilgili temel kavramları da anlamlandırmaları hedeflenmektedir.

***Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 10 sayılı ve 01 Şubat 2013 tarihinde yayımlanan değişiklikler dâhilinde Fizik 12 programı ve 2551 sayılı T.D.'de yayımlanan eğitim ve öğretim çalışmalarının planlı yürütülmesine ilişkin yönerge hükümlerine göre ve 2104 sayılı Tebliğler Dergisinde yer alan “ Atatürkçülükle İlgili Konular ” esas alınarak hazırlanmıştır***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| ***Mahmut Sami OTLU*** |  |  | ***…/09/2016*** |
| ***Fizik Öğretmeni*** | ***Fizik Öğretmeni*** |  | ***Mahmut Sami OTLU*** |
|  |  |  | ***Okul Müdürü*** |