9.1 FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ (6 Saat)

9.1.1 Fiziğin Evreni Açıklamadaki Önemi

9.1.1.1. Öğrenci, evrendeki olayların açıklanmasında fizik biliminin rolünü kavrar.

a) Fizik biliminin doğa olaylarını açıklamadaki önemi tartışılır.

b) Günlük hayattan fiziksel olaylara örnekler verilerek fizik biliminin katkısı vurgulanır.

9.1.2 Fiziğin Uygulama Alanları

9.1.2.1. Fiziğin günlük yaşam ve teknolojiyle olan ilişkisini açıklar.

a) Fiziğin mekanik, termodinamik, elektromanyetizma gibi alt dalları örneklerle tanıtılır.

b) Fizik ile sağlık, mühendislik, biyoloji, sanat gibi disiplinler arasındaki ilişki örneklerle açıklanır.

9.1.3 Bilim İnsanları ve Araştırma Merkezleri

9.1.3.1. Fizik alanında çalışan bilim insanlarının katkılarını ve araştırma merkezlerinin işlevlerini açıklar.

a) TÜBİTAK, CERN, NASA gibi araştırma kurumları tanıtılır.

b) Bu kurumların fizik biliminin gelişimine katkısı örneklerle açıklanır.

c) Fizik alanında öne çıkan bilim insanlarının çalışmaları hakkında bilgi verilir.

9.1.4 Fiziksel Niceliklerin Sınıflandırılması

9.1.4.1. Fiziksel nicelikleri temel ve türetilmiş olarak sınıflandırır.

a) Temel büyüklükler ve birimleri tanıtılır.

b) Türetilmiş büyüklükler ve örnekleri verilerek farkı açıklanır.

c) Skaler ve vektörel büyüklüklerin farkları vurgulanır.

d) Bu büyüklükler günlük yaşamdan örneklerle desteklenir.

9.1.5 Bilimsel Yöntem ve Temeller

9.1.5.1. Bilimsel yöntemin basamaklarını tanır ve basit problemler üzerinde uygular.

a) Gözlem, hipotez kurma, deney yapma ve sonuç çıkarma basamakları açıklanır.

b) Öğrencilerden basit bilimsel sorulara yönelik bilimsel yöntem süreci oluşturmaları istenir.

c) Bilimin doğrulanabilirlik ve nesnellik gibi temel özellikleri vurgulanır.

9.2 MADDE VE ÖZELLİKLERİ (8 Saat)

9.2.1 Madde ve Özkütle

9.2.1.1. Özkütle kavramını açıklar ve farklı maddelerin ayırt edici özelliği olduğunu kavrar.

a) Kütle, hacim ve özkütle arasındaki ilişki tanımlanır.

b) Aynı hacimde farklı kütleye sahip cisimlerle özkütle farkı vurgulanır.

c) Günlük hayattan farklı maddelere özkütle örnekleri verilir.

9.2.2 Dayanıklılık

9.2.2.1. Bir maddenin dayanıklılığını etkileyen faktörleri analiz eder.

a) Dayanıklılığın kesit alanı ve boyutlarla ilişkisi açıklanır.

b) Örneklerle dayanıklılık kavramı somutlaştırılır.

9.2.3 Adezyon, Kohezyon, Yüzey Gerilimi ve Kılcallık

9.2.3.1. Adezyon, kohezyon, yüzey gerilimi ve kılcallık olaylarını açıklar ve örneklerle ilişkilendirir.

a) Sıvıların yüzey gerilimi ve kohezyon kuvveti ile olan ilişkisi açıklanır.

b) Su damlasının cam yüzeyde tutunması gibi adezyona, kılcal boruda sıvı yükselmesi gibi kılcallığa örnekler verilir.

c) Bu olayların günlük yaşamda karşılaşılan etkileri değerlendirilir.

9.3 VEKTÖRLER (6 Saat)

9.3.1 Koordinat Sistemi

9.3.1.1. Fiziksel olayları analiz edebilmek için koordinat sistemi oluşturur.

a) İki boyutlu bir düzlemde x ve y eksenleri tanıtılır.

b) Noktaların koordinatları belirlenir ve yön kavramı vurgulanır.

c) Fiziksel olayları modellemek için koordinat sisteminin nasıl kullanıldığı açıklanır.

9.3.2 Vektörlerin Bileşenleri ve Özellikleri

9.3.2.1. Bir vektörü bileşenlerine ayırır ve vektörlerle ilgili temel işlemleri yapar.

a) Vektörlerin büyüklük, yön ve doğrultu özellikleri açıklanır.

b) Vektörlerin bileşenlerine ayrılması işlemi grafik ve trigonometrik yöntemlerle gösterilir.

c) Vektörlerde toplama ve çıkarma işlemleri örneklerle uygulanır.

9.4 HAREKET (KİNEMATİK) (22 Saat)

9.4.1 Hareketlerin Sınıflandırılması

9.4.1.1. Öteleme, dönme ve titreşim hareketlerini sınıflandırır.

a) Her bir hareket türü günlük yaşamdan örneklerle tanımlanır.

b) Cisimlerin aynı anda birden fazla hareket yapabileceği örneklerle gösterilir.

9.4.2 Konum, Alınan Yol, Yer Değiştirme, Sürat ve Hız Kavramları

9.4.2.1. Konum, alınan yol, yer değiştirme, sürat ve hız kavramlarını açıklar ve birbirinden ayırt eder.

a) Bu kavramların tanımları yapılır ve sembollerle gösterimleri verilir.

b) Aynı büyüklüğün skaler ve vektörel ifadeleri vurgulanır.

c) Farklı hareket türlerinde bu büyüklüklerin nasıl değiştiği analiz edilir.

9.4.3 Düzgün Doğrusal Hareket

9.4.3.1. Düzgün doğrusal hareketi analiz eder.

a) Sabit hızlı hareket tanımlanır.

b) Hareketin konum-zaman ve hız-zaman grafikleri çizilir ve yorumlanır.

c) Temel düzeyde hareket problemlerini çözer.

9.4.4 İvme Kavramı ve Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

9.4.4.1. İvmeyi tanımlar ve sabit ivmeli doğrusal hareketi analiz eder

a) İvme kavramı tanımlanır, yönü ve birimi açıklanır.

b) Sabit ivmeli harekette konum, hız ve zaman arasındaki matematiksel ilişkiler verilir.

c) Konum-zaman, hız-zaman ve ivme-zaman grafikleri çizilir ve analiz edilir.

9.4.5 Referans Noktasına Göre Hareket

9.4.5.1. Referans noktasına göre hareketi yorumlar.

a) Bir hareketin tanımı için referans noktasının önemi açıklanır.

b) Aynı hareketin farklı gözlemciler tarafından farklı algılanabileceği vurgulanır.

9.4.6 Grafiklerle Hareket Analizi

9.4.6.1. Hareketle ilgili grafiklerden fiziksel büyüklükleri belirler.

a) Konum-zaman ve hız-zaman grafiklerinden yol, yer değiştirme ve hız hesaplanır.

b) Grafiklerin eğimi ve altında kalan alanların fiziksel anlamları vurgulanır.

c) Hareket türlerine göre grafik eğimleri karşılaştırılır.

9.5 KUVVET VE NEWTON YASALARI (30 Saat)

9.5.1 Kuvvet Kavramı ve Kuvvetlerin Sınıflandırılması

9.5.1.1. Kuvvet kavramını açıklar ve kuvvet türlerini sınıflandırır.

a) Temas ve temas gerektirmeyen kuvvetler tanıtılır.

b) Günlük yaşamdan kuvvet örnekleri verilerek etkileri açıklanır.

9.5.2 Newton’un Birinci Yasası ve Eylemsiz Sistemler

9.5.2.1. Net kuvvetin sıfır olduğu durumlarda cismin hareket durumunu açıklar.

a) Eylemsizlik kavramı tanımlanır.

b) Günlük yaşamdan örneklerle eylemsizlik ve denge durumu açıklanır.

c) Durgun ve sabit hızlı hareketlerin ortak yönü vurgulanır.

9.5.3 Newton’un İkinci Yasası

9.5.3.1. Net kuvvet, kütle ve ivme arasındaki ilişkiyi açıklar ve hesaplamalar yapar.

a) F = m × a formülü verilir ve örneklerle uygulanır.

b) Kuvvetin ivme üzerindeki etkisi farklı kütleler için incelenir.

9.5.4 Sürtünme Kuvveti

9.5.4.1. Sürtünme kuvvetinin yönünü ve etkisini açıklar.

a) Statik ve kinetik sürtünme ayrımı yapılır.

b) Sürtünme kuvvetinin büyüklüğünü etkileyen faktörler açıklanır.

c) Günlük yaşamdan sürtünme örnekleri verilir

9.5.5 Newton’un Üçüncü Yasası

9.5.5.1. Etki-tepki kuvvetlerini tanır ve örneklerle açıklar.

a) Etki ve tepki kuvvetlerinin eşit büyüklükte ve zıt yönlü olduğu vurgulanır.

b) Etki-tepki kuvvetlerinin farklı cisimler üzerine etki ettiği açıklanır.

9.5.6 Newton’un Dördüncü Yasası (Evrensel Çekim Yasası)

9.5.6.1. İki kütleli cisim arasındaki çekim kuvvetini açıklar.

a) F = G × (m1×m2) / r² bağıntısı tanıtılır.

b) Çekim kuvvetinin büyüklüğünün, kütleler ve uzaklıkla ilişkisi açıklanır.

c) Dünya, Ay ve gezegenler örnek alınarak günlük yaşamla ilişki kurulur.

9.5.7 Newton Yasalarının Uygulamaları

9.5.7.1. Newton yasalarını farklı hareket durumlarına uygular.

a) Duran, sabit hızlı ve ivmeli hareket örneklerinde net kuvvet analiz edilir.

b) Serbest cisim diyagramları ile kuvvet bileşenleri çizilir.

c) Net kuvvet etkisindeki cismin hareketi ile ilgili hesaplamalar yapar.

9.5.8 Kepler Yasaları

9.5.8.1. Gezegenlerin hareketlerini Kepler yasalarıyla açıklar.

a) Eliptik yörünge, eşit alanlar ve periyot-yarıçap ilişkisi açıklanır.

b) Güneş sistemindeki gezegen örnekleri ile yasalar görselleştirilir.

[ÖS 9:04, 21.04.2025] sevval serin: 10.1 ENERJİ (Toplam: 18 Ders Saati)

1. Enerji Türleri ve Dönüşümleri – 3 Saat

Kazanım: 10.1.1.1 – Enerji türlerini tanır ve birbirlerine dönüşümlerini açıklar.

• a) Potansiyel enerji, kinetik enerji, elektrik enerjisi, ısı enerjisi, ışık enerjisi gibi enerji türleri tanıtılır.

• b) Enerji dönüşümüne günlük yaşamdan örnekler verilir (örneğin: hidroelektrik santraller, güneş panelleri, hareket eden araçlar).

• c) Enerji dönüşümlerinin verimlilik açısından değerlendirilmesi yapılır.

⸻

2. İş ve Enerji İlişkisi – 3 Saat

Kazanım: 10.1.2.1 – İş ve enerji arasındaki ilişkiyi açıklar.

• a) Fizikte iş kavramı tanımlanır; işin yönü, büyüklüğü ve birimi açıklanır.

• b) İş-enerji ilişkisi ve işin enerjiye etkisi grafiklerle incelenir.

• c) Pozitif ve negatif iş kavramları örneklerle gösterilir.

⸻

3. Mekanik Enerji – 3 Saat

Kazanım: 10.1.3.1 – Mekanik enerjiyi (potansiyel + kinetik) açıklar ve korunumunu yorumlar.

• a) Yer çekimi potansiyel enerjisi ve kinetik enerji tanımlanır.

• b) Serbest düşme, fırlatılan cisimler gibi örneklerle mekanik enerji dönüşümü açıklanır.

• c) Enerji korunumunun hareketli cisimler üzerindeki etkisi değerlendirilir.

⸻

4. Enerjinin Korunumu – 3 Saat

Kazanım: 10.1.4.1 – Kapalı sistemlerde enerjinin korunumu ilkesini uygular.

• a) Enerji yoktan var edilemez ve yok edilemez; sadece dönüşür ilkesi vurgulanır.

• b) Kapalı sistem örnekleriyle (örneğin: sürtünmesiz eğik düzlem) enerji korunumunun nasıl işlediği gösterilir.

• c) Basit problemler çözülerek enerji korunumunun matematiksel olarak uygulanması yapılır.

⸻

5. Güç Kavramı – 3 Saat

Kazanım: 10.1.5.1 – Güç kavramını açıklar ve hesaplamalarda kullanır.

• a) Fizikte güç tanımı yapılır (güç = iş/zaman), birimi watt olarak belirtilir.

• b) Günlük yaşamdan örneklerle güç farkları gösterilir (örneğin: asansör vs. merdiven, sporcuların güç karşılaştırması).

• c) İş ve zaman bilgileri verilen sistemlerde güç hesaplamaları yapılır.

⸻

6. Enerji Verimliliği ve Tasarrufu – 3 Saat

Kazanım: 10.1.6.1 – Enerji verimliliği kavramını açıklar ve günlük yaşamdaki önemini fark eder.

• a) Enerji verimliliği nedir, nasıl artırılır? Bu kavram tanıtılır.

• b) Isı yalıtımı, LED ampuller, enerji etiketleri gibi örneklerle günlük yaşamdaki uygulamalar değerlendirilir.

• c) Enerji tasarrufu için bireysel ve toplumsal öneriler geliştirilir.

10.2 ISI VE SICAKLIK (Toplam: 18 Ders Saati)

1. Isı ve Sıcaklık Farkı – 3 Saat

Kazanım: 10.2.1.1 – Isı ve sıcaklık kavramlarını ayırt eder.

• a) Isı ve sıcaklık tanımları yapılır; birimleri (Joule, °C, K) açıklanır.

• b) Isının madde miktarına bağlı, sıcaklığın ise ortalama tanecik enerjisiyle ilişkili olduğu vurgulanır.

• c) Günlük yaşamdaki “sıcak – soğuk” algısı ile bilimsel sıcaklık kavramı arasındaki farklar örneklerle açıklanır.

⸻

2. Hal Değişimleri – 3 Saat

Kazanım: 10.2.2.1 – Maddelerin hal değişimi süreçlerini analiz eder.

• a) Erime, donma, buharlaşma, yoğunlaşma, süblimleşme ve kıralaşma süreçleri tanıtılır.

• b) Hal değişimlerinin sıcaklık-zaman grafikleri çizilir ve yorumlanır.

• c) Günlük yaşamdan örneklerle (buzun erimesi, suyun kaynaması) hal değişim süreçlerinin ısı alışverişi ile ilişkisi kurulur.

⸻

3. Genleşme – 3 Saat

Kazanım: 10.2.3.1 – Maddelerin genleşme davranışlarını analiz eder.

• a) Katı, sıvı ve gazların genleşme özellikleri açıklanır.

• b) Genleşmenin neden olduğu günlük yaşam problemlerine örnekler verilir (örneğin: köprü boşlukları, tren rayları).

• c) Genleşme katsayısı kavramı tanıtılır ve temel hesaplamalar yapılır.

⸻

4. Isıl Denge – 3 Saat

Kazanım: 10.2.4.1 – Isıl denge kavramını açıklar ve uygulamalarla ilişkilendirir.

• a) Isı alışverişi sonucu sistemlerin nasıl ısıl dengeye ulaştığı anlatılır.

• b) İki cismin ısıl dengeye ulaşmasındaki enerji aktarımı grafiklerle gösterilir.

• c) Günlük hayattan örneklerle (örneğin: sıcak çayın soğuması) ısıl denge durumu açıklanır.

⸻

5. Isı İletim Yolları – 3 Saat

Kazanım: 10.2.5.1 – Isının iletim, konveksiyon ve ışıma yoluyla nasıl aktarıldığını açıklar.

• a) İletim, konveksiyon ve ışıma yolları detaylı biçimde tanıtılır.

• b) Her bir aktarım yoluna günlük hayattan örnekler verilir (örneğin: tavan arasındaki yalıtım, mikrodalga fırınlar, radyatörler).

• c) Maddelerin ısı iletim katsayıları kavramı açıklanır.

⸻

6. Isı Alışverişi ve Kalorimetre Hesapları – 3 Saat

Kazanım: 10.2.6.1 – Isı alışverişi hesapları yapar, kalorimetre kullanımını açıklar.

• a) Q = m × c × ΔT formülü verilir, özgül ısı kavramı tanıtılır.

• b) Kalorimetre kabının yapısı ve işleyişi açıklanır.

• c) Sıcaklık dengeleme hesapları örnek problemlerle uygulanır.

[ÖS 10:51, 21.04.2025] Cilveli Rojda: 10. Sınıf Fizik Dersi Kazanımları

Ünite: Dalgalar

1. Öğrenci, dalga çeşitlerini ve temel özelliklerini açıklar.

• Boyuna ve enine dalgaları örneklerle ayırt eder.

• Mekanik ve elektromanyetik dalgaları karşılaştırır.

2. Öğrenci, dalga hareketini tanımlar ve dalga ile ilgili temel nicelikleri hesaplar.

• Dalga boyu, frekans, periyot, hız ve genlik kavramlarını kullanarak hesaplamalar yapar.

3. Öğrenci, dalgaların yansıma ve kırılma olaylarını deney ve çizimlerle açıklar.

• Farklı ortam geçişlerinde dalga yönü ve hızındaki değişimleri yorumlar.

4. Öğrenci, girişim ve kırınım olaylarını açıklar ve örneklerle gösterir.

• Su dalgaları ile yapılan girişim ve kırınım deneylerini analiz eder.

5. Öğrenci, ses dalgalarının yayılma özelliklerini açıklar.

• Sesin hızını etkileyen faktörleri yorumlar, frekans-genlik ilişkisini kullanarak sesin şiddetini ve tonunu açıklar.

Ünite: Optik

1. Öğrenci, ışığın yansıma yasalarını açıklar ve düzlem aynada görüntü oluşumunu çizer.

• Işın çizimleri yaparak görüntü özelliklerini belirler.

2. Öğrenci, küresel aynalarda (çukur ve tümsek) görüntü oluşumunu analiz eder.

• Odak noktası ve merkez kavramlarını kullanarak ışın çizimleri yapar.

3. Öğrenci, ışığın farklı ortamlarda kırılmasını açıklar.

• Kırılma indisinin ışığın yönü ve hızı üzerindeki etkisini açıklar.

4. Öğrenci, ince ve kalın kenarlı merceklerde görüntü oluşumunu açıklar.

• Işın çizimleri ile görüntü yerini, boyunu ve türünü belirler.

5. Öğrenci, göz, mikroskop, teleskop gibi optik araçların çalışma prensiplerini açıklar.

• Göz kusurlarını ve bu kusurların merceklerle nasıl düzeltildiğini açıklar.

Ünite: Dalgalar

1. Öğrenci, dalga çeşitlerini ve temel özelliklerini açıklar.

• Boyuna ve enine dalgaları örneklerle ayırt eder.

• Mekanik ve elektromanyetik dalgaları karşılaştırır.

2. Öğrenci, dalga hareketini tanımlar ve dalga ile ilgili temel nicelikleri hesaplar.

• Dalga boyu, frekans, periyot, hız ve genlik kavramlarını kullanarak hesaplamalar yapar.

3. Öğrenci, dalgaların yansıma ve kırılma olaylarını deney ve çizimlerle açıklar.

• Farklı ortam geçişlerinde dalga yönü ve hızındaki değişimleri yorumlar.

4. Öğrenci, girişim ve kırınım olaylarını açıklar ve örneklerle gösterir.

• Su dalgaları ile yapılan girişim ve kırınım deneylerini analiz eder.

5. Öğrenci, ses dalgalarının yayılma özelliklerini açıklar.

• Sesin hızını etkileyen faktörleri yorumlar, frekans-genlik ilişkisini kullanarak sesin şiddetini ve tonunu açıklar.

Ünite: Optik

1. Öğrenci, ışığın yansıma yasalarını açıklar ve düzlem aynada görüntü oluşumunu çizer.

• Işın çizimleri yaparak görüntü özelliklerini belirler.

2. Öğrenci, küresel aynalarda (çukur ve tümsek) görüntü oluşumunu analiz eder.

• Odak noktası ve merkez kavramlarını kullanarak ışın çizimleri yapar.

3. Öğrenci, ışığın farklı ortamlarda kırılmasını açıklar.

• Kırılma indisinin ışığın yönü ve hızı üzerindeki etkisini açıklar.

4. Öğrenci, ince ve kalın kenarlı merceklerde görüntü oluşumunu açıklar.

• Işın çizimleri ile görüntü yerini, boyunu ve türünü belirler.

5. Öğrenci, göz, mikroskop, teleskop gibi optik araçların çalışma prensiplerini açıklar.

• Göz kusurlarını ve bu kusurların merceklerle nasıl düzeltildiğini açıklar.

11.1 Basınç ve kaldırma kuvveti (16 saat)

10.1.1 Basınç kavramı ve günlük hayattaki örneklerinin verilmesi

a) Katı basıncını anlamak ve konuyu günlük hayattaki örnekleriyle benimsemek.

b) Akışkan basıncının ne olduğunu anlamak, sıvı basıncı nedir, derinliğin ve yoğunluğun

etkisi nasıldır, açık hava basıncının etkisi nasıldır sorularına cevap olacak şekilde

öğrenerek günlük hayattaki akışkan basıncı örneklerini anlayabilmek

c) Pascal Prensibin’de “basınç her yöne eşit iletilir.” Cümlesi anlatılıp hidrolik sistemler

gibi günlük yaşam uygulamalaeıyla öğrenme desteklenir.

10.1.2 Kaldırma kuvveti ve Archimedes ve Bernoulli ilkesinin kavranması ve günlük hayat

örnekleriyle pekiştirme yapılması

a) Archimedes ilkesiyle birlikte durgun sıvı içinde cisme etki eden kuvvetleri öğrenmek ve

uygulamalı olarak örneklerle pekiştirilmesini sağlamak

b) Bernoulli ilkesiyle birlikte hareketli akışkanları incelemek ve böylece hareketli

akışkanların hareketimi anlama düzeyine gelmek

11.2 Kuvvet ve Hareket (28 saat)

11.2.1 Tork kavramını açıklar ve Torku etkileyen faktörleri deneysel olarak keşfeder

a) Torku tanımlar

b) Tork büyüklüğüne etkileyen faktörlerin neler olduğunu öğrenmek

c) günlük yaşamdan tork örnekleri verilerek uygulanabilecek örnekleri de

deneyimlemesini sağlamak

11.2.2 Dengenin ne olduğunu kavrar, denge şartlarını öğrenir ve günlük yaşamdaki

örneklerle ilişkilendirir.

a) dengeyi tanımlar

b) denge şartlarını öğrenmek

c) kütle merkezinin ne olduğunu öğrenmek ve ağırlık merkezinin denge üzerindeki

etkisinin nasıl olduğu hakkında çıkarım yapabilmek. Cisim üzerinden ağırlık merkezini

bulabilmek

d) günlük yaşam uygulamalarıyla öğrenimi zenginleştirmek

e) basit deneyler yapılıp deneyden çıkarım yapabilmeyi sağlamak

11.2.3 Basit makinelerin kuvvet, yol ve iş arasındaki ilişkiyi nasıl etkilediğini açıklar,

günlük hayattaki kullanım alanlarını örneklerle açıklar.

a) Basit makinelerin tanımı ve amacının öğrenilmesi

b) kuvvet, yol ve iş arasındaki ilişkinin kavranması

c) basit makine türlerinin öğrenilmesi ve ayırt edilebilmesi

d) hangi basit makinenin kuvvet kazancı sağladığını anlamak

e) basit makinelerde hesaplamalar yaparak enerji ve verimi bulabilmek

f) günlük yaşamda basit makineleri fark edebilmek

g) basit kaldıraç, makara, eğik düzlem gibi basit makinelerin sınıf ortamında gösterilip

gözlem yapmalarını sağlamak

11.2.4 itme ve çizgisel momentum arasındaki ilişkiyi açıklar ve bu ilişkiyi günlük

yaşamdan örneklerle pekiştirir. Ayrıca momentum korunum ilkesini yorumlayıp günlük

yaşamdaki örneklerle ilişkilendirir.

a) momentumun tanımını ve birimini öğrenir

b) itmenin tanımını ve birimini öğrenir

c) itme – momentum teoremi arasındaki ilişkiyi öğrenir

d) günlük yaşamda itme ve momentum örneklerini bilgileri doğrultusunda anlar

e) sınıf ortamında uygulanabilecek etkinlikler uygulanarak gözlem yapılması sağlanır

f) momentum korunumunu açıklar

g) çarpışma türlerinden bahseder ve hesaplamalar yapar

h) günlük hayattan örneklerle momentum korunumu kavramını pekiştirir

i) simülasyonlarla momentum korunumu ilkesi gösterilir

11.3 Atışlar

11.3.1 Serbest Düşme Hareketi

a)Serbest düşme hareketini açıklar, temel özelliklerini kavrar.

b)Yer çekimi etkisinde cisimlerin ivmeli hareketini deneyimlerle pekiştirir.

c)Günlük yaşamdan serbest düşme örnekleriyle öğrenmeyi zenginleştirir.

11.3.2 Sabit İvmeli İki Boyutta Hareket

a)Yatay ve düşey hareket bileşenlerini açıklar, formüllerini kavrar.

b)Sabit ivmenin etkisiyle iki boyutta gerçekleşen hareketi günlük hayattan örneklerle

pekiştirir.

c)Hareket denklemleri ve analiz yöntemlerini öğrenir, uygulamalı olarak pekiştirir.

11.3.3 Eğik Atış Hareketi

a)Eğik atışı açıklar, temel özelliklerini kavrar ve matematiksel formüllerle analiz eder.

b)Maksimum yükseklik ve menzil kavramlarını hesaplamalarla pekiştirir.

c)Günlük yaşamdan eğik atış örnekleriyle öğrendiklerini ilişkilendirir ve uygulamalı

olarak öğrenmeyi destekler.

ÜNİTE: Elektrik ve Manyetizma

DÖNEM: 2. Dönem

TOPLAM SÜRE: 72 Ders Saati

KAZANIM ADI: Elektriksel ve Manyetik Etkileşimleri Tanıma, Modellenme ve Teknolojik Uygulamalarla İlişkilendirme

1. Elektrik yüklerini ve yüklenme çeşitlerini açıklar. (4 saat)

Sürtünme, dokunma ve etki ile yüklenme süreçlerini deneylerle gözlemler.

2. Elektriksel kuvveti ve elektrik alanı analiz eder. (6 saat)

Coulomb yasasıyla yükler arası kuvveti hesaplar ve yorumlar.

Noktasal yüklerin ve paralel levhaların oluşturduğu elektrik alanları grafikle gösterir.

3. Elektriksel potansiyel ve potansiyel farkı yorumlar. (6 saat)

Potansiyel–elektrik alan ilişkisini açıklar.

Elektriksel potansiyel enerji kavramını örneklerle açıklar.

4. Elektrik akımını ve potansiyel farkı–direnç ilişkisini yorumlar. (6 saat)

Ohm Yasası’nı kullanarak devre hesaplamaları yapar.

Gerilim, akım ve direnç ölçüm araçlarını tanır ve kullanır.

5. Dirençlerin seri ve paralel bağlanma kurallarını anlar ve uygular. (6 saat)

Eşdeğer direnç hesaplamaları yapar.

Devre şeması çizimi ve yorumlamaları gerçekleştirir.

6. Elektriksel güç ve enerji kavramlarını hesaplar. (4 saat)

Elektrik faturası hesaplama ve enerji verimliliği uygulamaları yapar.

Günlük yaşamdan enerji dönüşüm örnekleri sunar.

7. Sığa ve kondansatörleri açıklar. (6 saat)

Kondansatörlerin enerji depolama işlevlerini açıklar.

Seri ve paralel bağlanma durumlarını hesaplar.

8. Mıknatıslar ve manyetik alanın temel özelliklerini açıklar. (6 saat)

Mıknatısların kutupları, alan yönü ve alan çizgilerini yorumlar.

Dünya’nın manyetik alanı ile ilişkilendirir.

9. Akım taşıyan iletkenlerin oluşturduğu manyetik alanı analiz eder. (6 saat)

Doğrusal tel, halka ve bobin etrafındaki manyetik alan yönünü sağ el kuralıyla belirler.

10. Manyetik alan içindeki yüklerin hareketini yorumlar. (4 saat)

Yüklü parçacıklara etkiyen manyetik kuvveti yön ve büyüklük olarak analiz eder.

11. Elektromanyetik indüksiyon olayını açıklar. (6 saat)

Faraday Yasası ve Lenz Kuralı’nı deneysel bağlamda kullanır.

İndüksiyon akımının yönünü belirler.

12. Alternatif akım ve transformatörlerin çalışma ilkelerini yorumlar. (6 saat)

(AC – DC )Alternatif akım ve Doğru akım farkını tanımlar.

Transformatörlerde gerilim–sarım sayısı ilişkisini hesaplar

12.1. ÇEMBERSEL HAREKET

12.1.1. DÜZGÜN ÇEMBERSEL HAREKET

12.1.1.1. Düzgün çembersel hareketi açıklar.

a) Periyot, frekans, çizgisel hız ve açısal hız, merkezcil ivme kavramları verilir.

b) Öğrencilerin düzgün çembersel harekette çizgisel hız vektörünü çember üzerinde iki farklı noktada çizerek merkezcil ivmenin şiddetini bulmaları ve yönünü göstermeleri sağlanır. Çizgisel ivme kavramına girilmez.

12.1.1.2. Düzgün çembersel harekette merkezcil kuvvetin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.

Deney yaparak veya simülasyonlarla merkezcil kuvvetin bağlı olduğu değişkenler arasındaki ilişkinin

belirlenmesi sağlanır. Matematiksel model verilir. Matematiksel hesaplamalar yapılır.

12.1.1.3. Düzgün çembersel hareket yapan cisimlerin hareketini analiz eder.

a) Yatay ve düşey düzlemde düzgün çembersel hareket yapan cisimlere ait serbest cisim diyagramlarının çizilmesi sağlanır.

b) Düzgün çembersel harekette konum, hız ve ivme hesaplamaları yapılır. Hesaplamalarda

trigonometrik fonksiyonlara girilmez.

12.1.2. DÖNEREK ÖTELEME HAREKETİ

12.1.2.1. Öteleme ve dönme hareketini karşılaştırır.

12.1.2.2. Eylemsizlik momenti kavramını açıklar.

Eylemsizlik momenti ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.1.2.3. Dönme ve dönerek öteleme hareketi yapan cismin kinetik enerjisinin bağlı olduğu

değişkenleri açıklar.

Matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.1.3. AÇISAL MOMENTUM

12.1.3.1. Açısal momentumun fiziksel bir nicelik olduğunu açıklar.

Açısal momentumun atomik boyutta da fiziksel bir nicelik olduğu belirtilir.

12.1.3.2. Açısal momentumu çizgisel momentum ile ilişkilendirerek açıklar.

12.1.3.3. Açısal momentumu torkla ilişkilendirir.

a) Öğrencilerin, açısal momentumu, eylemsizlik momenti ve açısal hız kavramlarını kullanarak elde

etmeleri sağlanır.

b) Öğrencilerin torku, eylemsizlik momenti ve açısal ivme kavramlarını kullanarak elde etmeleri sağlanır.

12.1.3.4. Açısal momentumun korunumunu günlük hayattan örneklerle açıklar.

Açısal momentumun korunumu ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.1.4. KÜTLE ÇEKİM KUVVETİ

12.1.4.1. Kütle çekim kuvvetini açıklar.

a) Kütle çekim kuvvetine değinilir. Matematiksel model verilir. Matematiksel hesaplamalara girilmez.

b) Yapay uydular, ay ve gezegenlerin hareketleri açıklanır. Matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.1.4.2. Newton’ın Hareket Kanunları’nı kullanarak kütle çekim ivmesinin bağlı olduğu değişkenleri

belirler.

a) Öğrencilerin yerçekimi ivmesini; dünyanın yarıçapı ve kütlesi cinsinden ifade etmeleri sağlanır.

b) Her kütlenin bir kütle çekim alanı oluşturduğu vurgulanır.

12.1.4.3. Kütle çekim potansiyel enerjisini açıklar.

12.1.5. KEPLER KANUNLARI

12.1.5.1. Kepler Kanunları’nı açıklar.

a) Matematiksel hesaplamalara girilmez.

b) Galileo Galilei, Ali Kuşçu ve Uluğ Bey’in gök cisimleri ve gök cisimlerinin hareketleri ile ilgili

çalışmalarına yer verilir.

12.2. BASİT HARMONİK HAREKET

12.2.1. BASİT HARMONİK HAREKET

12.2.1.1. Basit harmonik hareketi düzgün çembersel hareketi kullanarak açıklar.

a) Basit harmonik harekete günlük hayattan örnekler verilir.

b) Yay sarkacı ve basit sarkaç için uzanım, genlik, periyot, frekans, geri çağırıcı kuvvet vedenge

noktası kavramları harmonik hareket örnekleri ile açıklanır.

c) Uzanım, genlik, periyot, frekans ilişkisi ile ilgili matematiksel hesaplamalar yapılır.

ç) Basit harmonik hareket ile ilgili fonksiyonların türevlerine ve işlemlerine girilmez.

12.2.1.2. Basit harmonik harekette konumun zamana göre değişimini analiz eder.

Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlar kullanarak konum-zaman grafiğini çizmeleri ve

yorumlamaları sağlanır.

12.2.1.3. Basit harmonik harekette kuvvet, hız ve ivmenin konuma göre değişimi ile ilgili

hesaplamalar yapar.

12.2.1.4. Yay sarkacı ve basit sarkaçta periyodun bağlı olduğu değişkenleri belirler.

Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlarla periyoda etki eden değişkenleri belirlemeleri

sağlanır. Periyodun matematiksel modeli verilir.

12.2.1.5. Yay sarkacı ve basit sarkacın periyodu ile ilgili hesaplamalaryapar.

a) Paralel ve seri bağlı yaylarda eş değer yay sabiti hesaplamalarının yapılması sağlanır.

b) Esnek yayların hareketi tek boyut ile sınırlandırılır.

12.3. DALGA MEKANİĞİ

Anahtar kavramlar: girişim, kırınım, Doppler olayı, elektromanyetik dalga, elektromanyetik spektrum.

2. DÖNEM

12.3.1. DALGALARDA KIRINIM, GİRİŞİM VE DOPPLEROLAYI

12.3.1.1. Su dalgalarında kırınım olayının dalga boyu ve yarık genişliği ile ilişkisini belirler.

Öğrencilerin deney yaparak veya simülasyonlar kullanarak elde ettikleri verilerden yararlanarak yorum yapmaları sağlanır.

12.3.1.2. Su dalgalarında girişim olayını açıklar.

a) Öğrencilerin girişim desenini deney yaparak veya simülasyonlar kullanarak çizmeleri sağlanır.

b) Girişimle ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.

c) Faz farkı kavramına girilmez.

12.3.1.3. Işığın çift yarıkta girişimine etki eden değişkenleri açıklar.

a) Öğrencilerin girişim desenini deney yaparak veya simülasyonlar kullanarak çizmeleri sağlanır.

b) Çift yarıkta girişimle ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.3.1.4. Işığın tek yarıkta kırınımına etki eden değişkenleri açıklar.

a) Öğrencilerin kırınım desenini deney yaparak veya simülasyonlar kullanarak çizmeleri sağlanır.

b) Tek yarıkta kırınımla ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.

c) İnce zarlarda girişim, hava kaması ve çözme gücü konularına girilmez.

12.3.1.5. Kırınım ve girişim olaylarını inceleyerek ışığın dalga doğası hakkında çıkarım yapar.

12.3.1.6. Doppler olayının etkilerini ışık ve ses dalgalarından örneklerle açıklar.

Örneklerin günlük hayattan seçilmesine özen gösterilir. Matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.3.2. ELEKTROMANYETİK DALGALAR

12.3.2.1. Elektromanyetik dalgaların ortak özelliklerini açıklar.

Maxwell’in elektromanyetik teorinin kurucusu olduğu vurgulanır.

12.3.2.2. Elektromanyetik spektrumu günlük hayattan örneklerle ilişkilendirerek açıklar

12.4. ATOM FİZİĞİNE GİRİŞ VE RADYOAKTİVİTE

12.4.1. ATOM KAVRAMININ TARİHSEL GELİŞİMİ

12.4.1.1. Atom kavramını açıklar.

a) Bohr atom teorisi haricindeki diğer teoriler, ayrıntılara girilmeden tarihsel gelişim süreci içinde verilir.

b) Atom teorilerinin birbirleriyle ilişkili olarak geliştirildiği vurgulanmalıdır.

c) Bohr atom teorisinde; atom yarıçapı, enerji seviyeleri, uyarılma, iyonlaşma ve ışıma kavramları

vurgulanır. Matematiksel hesaplamalara girilmez.

ç) Milikan yağ damlası, Thomson’ın e/m tayini, Rutherford saçılması deneyleri ile sınırlı kalınır. Bu

deneylerle ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.4.1.2. Atomun uyarılma yollarını açıklar.

Atomların birbirleriyle, elektronla, fotonla ve ısıyla uyarılma şartlarının tartışılması sağlanır.

12.4.1.3. Modern atom teorisinin önemini açıklar.

a) Heisenberg Belirsizlik İlkesi, kuantum sayıları, olasılık dalgası ve Schrödinger dalga denklemine

değinilir.

b) Matematiksel hesaplamalara girilmez.

c) Feza Gürsey, Asım Orhan Barut ve Behram N. Kurşunoğlu'nun atom fiziği konusunda çalışmalar

yaptığı vurgulanır.

12.4.2. BÜYÜK PATLAMA VE EVRENİN OLUŞUMU

12.4.2.1. Büyük patlama teorisini açıklar.

a) Evrenin oluşumu ve geleceğiyle ilgili farklı teorilerin de olduğu vurgulanır.

b) Öğrencilerin büyük patlama teorisini destekleyen bilimsel çalışmaları araştırmaları ve araştırma

sonuçlarını rapor olarak sunmaları sağlanır.

c) Hubble Yasası’na değinilir. Matematiksel modeli verilmez.

12.4.2.2. Atom altı parçacıkların özelliklerini temel düzeyde açıklar.

a) Öğrencilerin atom altı parçacıkları standart model çerçevesinde tanımlamaları sağlanır.

b) Korunum yasaları ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.

c) Dört temel kuvvetin açıklanmasısağlanır.

ç) Abdus Salam, Sheldon Lee Glashow ve Steven Weinberg’in Nobel ödülünü elektromanyetik ve zayıf

kuvvetin birleşik bir kuvvet görünümünde olduğunu keşfetmeleri üzerine aldıkları vurgulanır.

12.4.2.3. Madde oluşum sürecini açıklar.

a) Atom altı parçacıklardan başlayarak madde oluşumunun modelle açıklanması sağlanır.

b) Higgs bozonuna kısaca değinilir.

12.4.2.4. Madde ve antimadde kavramlarını açıklar. 12.4.3. RADYOAKTİVİTE

12.4.3.1. Kararlı ve kararsız durumdaki atomların özelliklerini karşılaştırır.

a) Radyoaktif madde, radyoaktivite, radyoaktif ışıma kavramları üzerinde durulur.

b) Bazı atom çekirdeklerinin çeşitli yollarla ışıma yapabileceği vurgulanır.

c) Marie Curie ve Wilhelm Conrad Röntgen’in radyoaktivite konusunda yaptığı çalışmalara yer verilir.

12.4.3.2. Radyoaktif bozunma sonucu atomun kütle numarası, atom numarası ve enerjisindeki

değişimi açıklar.

a) Alfa, beta, gama ışınımları dışındaki bozunma türlerine girilmez.

b) Enerjideki değişim açıklanırken matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.4.3.3. Nükleer fisyon ve füzyon olaylarını açıklar.

a) Nükleer enerji ile çalışan sistemler hakkında araştırma yapılması sağlanır.

b) Nükleer reaktörlerin bilime, teknolojiye, ülke ekonomisine ve çevreye etkileri üzerinde durulur.

c) Atom bombasının yıkıcı etkileri tarihî gerçekler üzerinden açıklanarak nükleer silahsızlanmanın dünya

barışı açısından önemi üzerinde durulur.

12.4.3.4. Radyasyonun canlılar üzerindeki etkilerini açıklar.

a) Yaşam alanlarında var olan radyasyon kaynakları, radyasyondan korunma yolları ve radyasyon

güvenliğinin araştırılması ve bilgilerin paylaşılması sağlanır.

b) İyonlaştırıcı radyasyona değinilerek kullanıldığı alanlardan ve biyolojik etkilerinden bahsedilir.

12.5. MODERN FİZİK

12.5.1. ÖZEL GÖRELİLİK

12.5.1.1. Michelson–Morley deneyinin amacını ve sonuçlarını açıklar.

a) Deneyin yapılış aşamaları üzerinde durulur.

b) Deneyin farklı bilim insanları tarafından farklı koşullarda çok kez tekrarlanmış olmasının nedeni

üzerinde durulur. Bilimsel çalışmalarda sabırlı ve kararlı olmanın önemi vurgulanır.

c) Matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.5.1.2. Einstein’ın özel görelilik teorisinin temel postülalarını ifade eder.

12.5.1.3. Göreli zaman ve göreli uzunluk kavramlarını açıklar.

Özel görelilikte matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.5.1.4. Kütle-enerji eşdeğerliğini açıklar.

Matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.5.2. KUANTUM FİZİĞİNE GİRİŞ

12.5.2.1. Siyah cisim ışımasını açıklar.

a) Planck hipotezi açıklanır.

b) Dalga boyu-ışıma şiddeti grafiğinden hareketle klasik yaklaşımla modern yaklaşımın çelişkisi ve bu

çelişkinin kuantum fiziğinin doğuşuna etkisi vurgulanır.

c) Siyah cisim ışıması ile ilgili matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.5.3. FOTOELEKTRİK OLAYI

12.5.3.1. Foton kavramını açıklar.

12.5.3.2. Fotoelektrik olayını açıklar.

a) Hertz’in çalışmaları üzerinde durulur.

b) Öğrencilerin simülasyonlar yardımıyla fotoelektrik olaya etki eden değişkenleri gözlemlemeleri ve

yorumlamaları sağlanır.

12.5.4. COMPTON SAÇILMASI VE DE BROGLİE DALGA BOYU

12.5.4.1. Compton olayında foton ve elektron etkileşimini açıklar.

Öğrencilerin model veya simülasyonlar kullanarak Compton saçılmasını açıklamaları sağlanır.

Matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.5.4.2. Compton ve fotoelektrik olaylarının benzer yönlerini belirterek ışığın tanecik doğası

hakkında çıkarım yapar.

12.5.4.3. Işığın ikili doğasını açıklar.

Işığın tanecik, dalga, hem tanecik hem de dalga doğası ile açıklanan olaylar vurgulanır.

12.5.4.4. Madde ve dalga arasındaki ilişkiyi açıklar.

a) De Broglie bağıntısı verilir.

b) Matematiksel hesaplamalara girilmez.

12.6. MODERN FİZİĞİN TEKNOLOJİDEKİUYGULAMALARI

12.6.1. GÖRÜNTÜLEME TEKNOLOJİLERİ

12.6.1.1. Görüntüleme cihazlarının çalışma prensiplerini açıklar.

a) Öğrencilerin röntgen, MR, PET, tomografi, ultrason, radarlar, sonar, termal kameralar ile ilgili

araştırmalar yaparak bu teknolojilerin oluşturulmasında fiziğin rolünü sorgulamaları sağlanır.

b) Görüntüleme cihazlarının (röntgen, MR, PET, tomografi, ultrason, radarlar, sonar, termal kameralar)

çalışma ilkelerine kısaca değinilir.

12.6.1.2. LCD ve plazma teknolojilerinde fizik biliminin yerini açıklar.

12.6.2. YARI İLETKEN TEKNOLOJİSİ

12.6.2.1. Yarı iletken maddelerin genel özelliklerini açıklar.

12.6.2.2. Yarı iletken malzemelerin teknolojideki önemini açıklar.

a) Diyot ve transistörlerin işlevi verilir, çeşitlerine girilmez.

b) Öğrencilerin kumun bir elektronik devre elemanı hâline gelme sürecini araştırmaları ve paylaşmaları

sağlanır.

12.6.2.3. LED teknolojisinin kullanıldığı yerlere örnekler verir.

12.6.2.4. Güneş pillerinin çalışma şeklini açıklar.

a) Yapı elemanlarının özelliklerinin detaylarına girilmez.

b) Güneş pillerinin günümüzdeki ve gelecekteki yerinin tartışılması sağlanır.

12.6.2.5. Günlük hayatı kolaylaştıran, güneş pillerinin kullanıldığı sistem tasarlar.

Öğrencilerin yapmış oldukları tasarımın ülke ekonomisine ve çevreye sağlayacağı katkıları açıklamaları

sağlanır.

12.6.3. SÜPER İLETKENLER

12.6.3.1. Süper iletken maddenin temel özelliklerini açıklar.

12.6.3.2. Süper iletkenlerin teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.

Hızlı trenlerin ve parçacık hızlandırıcılarının çalışma ilkeleri üzerinde durulur.

12.6.4. NANOTEKNOLOJİ

12.6.4.1. Nanobilimin temellerini açıklar.

a) Fizik bilimi ile nanobilim ve nanoteknolojinin ilişkisi üzerinde durulur.

b) Fonksiyonel ve doğal nanoyapılara sahip sistemlere örnekler verilir.

12.6.4.2. Nanomalzemelerin temel özelliklerini açıklar.

Malzemelerin nano boyutlara indirilmesi durumunda yeni özellikler kazandıkları vurgulanır12.6.4.3. Nanomalzemelerin teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.

Nanomalzemelerin bilim ve teknolojinin gelişimine etkisi vurgulanır.