



T.C. MİLLÎ EĞİTİM
BAKANLIĞI

HEDEF TEMELLİ DESTEK EĞİTİMİ ÇERÇEVE PLANI

FİZİK-II

12. SINIF

HAFTA	KONULAR/ÖĞRENME ALANLARI	KAZANIMLAR
1.	<p>Fizik Bilimine Giriş/Madde ve Özellikleri</p> <p>*Kütle ve Hacim</p> <p>*Özkütle</p> <p>*Dayanıklılık</p> <p>*Adezyon, kohezyon, yüzey gerilimi ve kılcallık</p>	<p>9.1.1.1. Evrendeki olayların anlaşılmasında fizik biliminin önemini açıklar.</p> <p>9.1.2.1. Fiziğin uygulama alanlarını, alt dalları ve diğer disiplinlerle ilişkilendirir.</p> <p>9.1.3.1. Fiziksel nicelikleri sınıflandırır.</p> <p>9.1.4.1. Bilim araştırma merkezlerinin fizik bilimi için önemini açıklar.</p> <p>9.2.1.1. Özkütleyi, kütle ve hacimle ilişkilendirerek açıklar.</p> <p>9.2.1.2. Günlük hayatta saf maddelerin ve karışımların özkütlelerinden faydalanan durumlara örnekler verir.</p> <p>9.2.2.1. Dayanıklılık kavramını açıklar.</p> <p>9.2.3.1. Yapışma (adezyon) ve birbirini tutma (kohezyon) olaylarını örneklerle açıklar.</p>
2.	<p>Hareket ve Kuvvet</p> <p>*Hareket Kavramları</p> <p>*İvme Kavramı</p> <p>*Kuvvet Kavramı</p> <p>*Newton'ın Hareket Yasaları</p> <p>*Sürtünme Kuvveti</p>	<p>9.3.1.1. Cisimlerin hareketlerini sınıflandırır.</p> <p>9.3.1.2. Konum, alınan yol, yer değiştirme, sürat ve hız kavramlarını birbirleri ile ilişkilendirir.</p> <p>9.3.1.3. Düzgün doğrusal hareket için konum, hız ve zaman kavramlarını ilişkilendirir.</p> <p>9.3.1.4. Ortalama hız kavramını açıklar.</p> <p>9.3.1.5. İvme kavramını hızlanma ve yavaşlama olayları ile ilişkilendirir.</p> <p>9.3.1.6. Bir cismin hareketini farklı referans noktalarına göre açıklar.</p> <p>9.3.2.1. Kuvvet kavramını örneklerle açıklar.</p> <p>9.3.3.1. Dengelenmiş kuvvetlerin etkisindeki cisimlerin hareket durumlarını örneklerle açıklar.</p> <p>9.3.3.2. Kuvvet, ivme ve kütle kavramları arasındaki ilişkiyi açıklar.</p> <p>9.3.3.3. Etki-tepki kuvvetlerini örneklerle açıklar.</p> <p>9.3.4.1. Sürtünme kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p>
3.	<p>Enerji</p> <p>*İş, enerji ve güç</p> <p>*Enerji Çeşitleri ve Mekanik Enerji</p> <p>*Enerji Korunumu</p> <p>*Verim ve Enerji Kaynakları</p>	<p>9.4.1.1. İş, enerji ve güç kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirir.</p> <p>9.4.1.2. Mekanik iş ve mekanik güç ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>9.4.2.1. Öteleme kinetik enerjisi, yer çekimi potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>9.4.3.1. Enerjinin bir biçimden diğer bir biçime (mekanik, ısı, ışık, ses gibi) dönüşümünde toplam enerjinin korunduğu çıkarımını yapar.</p> <p>9.4.3.2. Canlıların besinlerden kazandıkları enerji ile günlük aktiviteler için harcadıkları enerjiyi karşılaştırır.</p> <p>9.4.4.1. Verim kavramını açıklar.</p> <p>9.4.4.2. Örnek bir sistem veya tasarımın verimini artıracak öneriler geliştirir.</p> <p>9.4.5.1. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını avantaj ve dezavantajları açısından değerlendirir.</p>

4.	<p>Isı ve Sıcaklık</p> <p>* Isı ve Sıcaklık Kavramları, Termometreler</p> <p>* Isı Alışverişi</p> <p>* Hâl Değişimi</p> <p>* Isıl Denge</p> <p>* Enerji İletim Yolları</p> <p>* Genleşme</p>	<p>9.5.1.1. Isı, sıcaklık ve iç enerji kavramlarını açıklar.</p> <p>9.5.1.2. Termometre çeşitlerini kullanım amaçları açısından karşılaştırır.</p> <p>9.5.1.3. Sıcaklık birimleri ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>9.5.1.4. Öz ısı ve ısı sığası kavramlarını birbiriyle ilişkilendirir.</p> <p>9.5.1.5. Isı alan veya ısı veren saf maddelerin sıcaklığında meydana gelen değişimin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>9.5.2.1. Saf maddelerde hâl değişimi için gerekli olan ısı miktarının bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>9.5.3.1. Isıl denge kavramının sıcaklık farkı ve ısı kavramı ile olan ilişkisini analiz eder.</p> <p>9.5.4.1. Enerji iletim yollarını örneklerle açıklar.</p> <p>9.5.4.2. Katı maddedeki enerji iletim hızını etkileyen değişkenleri analiz eder.</p> <p>9.5.4.3. Enerji tasarrufu için yaşam alanlarının yalıtımına yönelik tasarım yapar.</p> <p>9.5.4.4. Hissedilen ve gerçek sıcaklık arasındaki farkın sebeplerini yorumlar.</p> <p>9.5.4.5. Küresel ısınmaya karşı alınacak tedbirlere yönelik proje geliştirir.</p> <p>9.5.5.1. Katı ve sıvılarda genleşme ve büzülme olaylarının günlük hayattaki etkilerini yorumlar.</p>
5.	<p>Elektrostatik</p> <p>* Elektrik Yüklerinin Özellikleri ve Elektrikle Yüklenme Çeşitleri</p> <p>* İletken ve Yalıtkanlarda Yük Dağılımı</p> <p>* Elektriksel Kuvvet ve Elektrik Alan</p>	<p>9.6.1.1. Elektrikle yüklenme çeşitlerini örneklerle açıklar.</p> <p>9.6.1.2. Elektriklenen iletken ve yalıtkan maddelerde yük dağılımlarını karşılaştırır.</p> <p>9.6.1.3. Elektrik yüklü cisimler arasındaki etkileşimi açıklar.</p> <p>9.6.1.4. Elektrik alan kavramını açıklar.</p>
6.	<p>Elektrik ve Manyetizma</p> <p>* Elektrik Akımı ve Direnç</p> <p>* Ohm Yasası ve Dirençlerin Bağlanması</p> <p>* Üreteçler</p> <p>* Elektrik Enerjisi, Elektriksel Güç ve Lamba Parlaklıkları</p> <p>* Mıknatıslar ve Manyetik Alan</p> <p>* Akım ve Manyetik Alan</p>	<p>10.1.1.1. Elektrik akımı, direnç ve potansiyel farkı kavramlarını açıklar.</p> <p>10.1.1.2. Katı bir iletkenin direncinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>10.1.2.1. Elektrik Akımı, direnç ve potansiyel farkı arasındaki ilişkiyi analiz eder.</p> <p>10.1.2.2. Üreteçlerin seri ve paralel bağlanma gerekçelerini açıklar.</p> <p>10.1.2.3. Elektrik enerjisi ve elektriksel güç kavramlarını ilişkilendirir.</p> <p>10.1.2.4. Elektrik akımının oluşturabileceği tehlikelere karşı alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini açıklar.</p> <p>10.1.3.1. Mıknatısların oluşturduğu manyetik alanı ve özelliklerini açıklar.</p> <p>10.1.4.1. Üzerinden akım geçen düz bir iletken telin oluşturduğu manyetik alanı etkileyen değişkenleri analiz eder.</p> <p>10.1.4.2. Dünya'nın manyetik alanının sonuçlarını açıklar.</p>

7.	<p>Basınç ve Kaldırma Kuvveti</p> <p>*Basınç Kavramı, Katılarda Basınç ve Basınç Kuvveti</p> <p>*Durgun Sıvılarda Basınç ve Basınç Kuvveti, Pascal Prensibi</p> <p>*Gaz Basıncı, Atmosfer Basıncı ve Basınç Ölçen Aletler</p> <p>*Akışkan Basıncı (Bernoulli İlkesi)</p> <p>*Kaldırma Kuvveti</p>	<p>10.2.2.1. Durgun akışkanlarda cisimlere etki eden kaldırma kuvvetinin basınç kuvveti farkından kaynaklandığını açıklar.</p> <p>10.2.2.2. Kaldırma kuvvetiyle ilgili belirlediği günlük hayattaki problemlere kaldırma kuvveti ve/veya Bernoulli İlkesi'ni kullanarak çözüm önerisi üretir.</p>
8.	<p>Dalgalar</p> <p>*Dalgalarda Temel Kavramlar ve Özellikleri</p> <p>*Yay Dalgalarının Hızı ve Yansıması</p> <p>*Yay Dalgalarının Farklı Ortamlara Geçişi ve Yay Dalgalarının Girişimi</p> <p>*Su Dalgalarının Özellikleri ve Yansıması</p> <p>*Su Dalgalarının Hızı ve Kırılması</p> <p>*Ses Dalgaları</p> <p>*Deprem Dalgaları</p>	<p>10.3.1.1. Titreşim, dalga hareketi, dalga boyu, periyot, frekans, hız ve genlik kavramlarını açıklar.</p> <p>10.3.1.2. Dalgaları taşıdığı enerjiye ve titreşim doğrultusuna göre sınıflandırır.</p> <p>10.3.2.1. Atma ve periyodik dalga oluşturarak aralarındaki farkı açıklar.</p> <p>10.3.2.2. Yaylarda atmanın yansımaları ve iletilmesini analiz eder.</p> <p>10.3.3.1. Dalgaların ilerleme yönü, dalga tepesi ve dalga çukuru kavramlarını açıklar.</p> <p>10.3.3.2. Doğrusal ve dairesel su dalgalarının yansıma hareketlerini analiz eder.</p> <p>10.3.3.3. Ortam derinliği ile su dalgalarının yayılma hızını ilişkilendirir.</p> <p>10.3.3.4. Doğrusal su dalgalarının kırılma hareketini analiz eder.</p> <p>10.3.4.1. Ses dalgaları ile ilgili temel kavramları örneklerle açıklar.</p> <p>10.3.4.2. Ses dalgalarının tıp, denizcilik, sanat ve coğrafya alanlarında kullanımına örnekler verir.</p> <p>10.3.5.1. Deprem dalgasını tanımlar.</p> <p>10.3.5.2. Deprem kaynaklı can ve mal kayıplarını önlemeye yönelik çözüm önerileri geliştirir.</p>
9.	<p>Optik</p> <p>*Işık, Işık Şiddeti, Işık Akısı ve Aydınlanma Şiddeti</p> <p>*Gölge</p> <p>*Işığın Yansıması ve Düzlem Aynalar</p> <p>*Küresel Aynaların Özellikleri ve Küresel Aynalarda Özel Işıklar</p> <p>*Küresel Aynalarda Görüntü Oluşumu</p>	<p>10.4.1.1. Işığın davranış modellerini açıklar.</p> <p>10.4.1.2. Işık şiddeti, ışık akısı ve aydınlanma şiddeti kavramları arasında ilişki kurar.</p> <p>10.4.2.1. Saydam, yarı saydam ve saydam olmayan maddelerin ışık geçirme özelliklerini açıklar.</p> <p>10.4.3.1. Işığın yansımasını, su dalgalarında yansıma olayıyla ilişkilendirir.</p> <p>10.4.4.1. Düzlem aynada görüntü oluşumunu açıklar.</p> <p>10.4.5.1. Küresel aynalarda odak noktası, merkez, tepe noktası ve asal eksen kavramlarını açıklar.</p> <p>10.4.5.2. Küresel aynalarda görüntü oluşumunu ve özelliklerini açıklar.</p>

10.	<p>Optik</p> <p>*Işığın Kırılması</p> <p>*Tam Yansıma, Sınır Açısı ve Görünür Uzaklık</p> <p>*Merceklerin Özellikleri ve Merceklerde Özel Işıklar</p> <p>*Merceklerde Görüntü Oluşumu</p> <p>*Işık Prizmaları</p> <p>*Renk</p>	<p>10.4.6.1. Işığın kırılmasını, su dalgalarında kırılma olayı ile ilişkilendirir.</p> <p>10.4.6.2. Işığın tam yansıma olayını ve sınır açısını analiz eder.</p> <p>10.4.6.3. Farklı ortamda bulunan bir cismin görünür uzaklığını etkileyen sebepleri açıklar.</p> <p>10.4.7.1. Merceklerin özelliklerini ve mercek çeşitlerini açıklar.</p> <p>10.4.7.2. Merceklerin oluşturduğu görüntünün özelliklerini açıklar.</p> <p>10.4.8.1. Işık prizmalarının özelliklerini açıklar.</p> <p>10.4.9.1. Cisimlerin renkli görülmesinin sebeplerini açıklar.</p>
11.	<p>Kuvvet ve Hareket</p> <p>*Vektörler</p> <p>*Bağıl Hareket</p>	<p>11.1.1.1. Vektörlerin özelliklerini açıklar.</p> <p>11.1.1.2. İki ve üç boyutlu Kartezyen koordinat sisteminde vektörleri çizer.</p> <p>11.1.1.3. Vektörlerin bileşmelerini farklı yöntemleri kullanarak hesaplar.</p> <p>11.1.1.4. Bir vektörün iki boyutlu Kartezyen koordinat sisteminde bileşenlerini çizerek büyüklüklerini hesaplar.</p> <p>11.1.2.1. Sabit hızlı iki cismin hareketini birbirine göre yorumlar.</p> <p>11.1.2.2. Hareketli bir ortamdaki sabit hızlı cisimlerin hareketini farklı gözlem çerçevelerine göre yorumlar.</p> <p>11.1.2.3. Bağıl hareket ile ilgili hesaplamalar yapar.</p>
12.	<p>Kuvvet ve Hareket</p> <p>*Newton'ın Hareket Yasaları (Net Kuvvetin Hesaplanması)</p> <p>*Newton'ın Hareket Yasaları (Net Kuvvet Etkisindeki Cismin Hareketi)</p> <p>*Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket</p> <p>*Serbest Düşme ve Hava Direnç Kuvveti</p> <p>*Bir Boyutta Yukarı veya Aşağı Atılan Cisimlerin Hareketi</p>	<p>11.1.3.1. Net kuvvetin yönünü belirleyerek büyüklüğünü hesaplar.</p> <p>11.1.3.2. Net kuvvet etkisindeki cismin hareketi ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>11.1.4.1. Bir boyutta sabit ivmeli hareketi analiz eder.</p> <p>11.1.4.2. Bir boyutta sabit ivmeli hareket ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>11.1.4.3. Hava direncinin ihmal edildiği ortamda düşen cisimlerin hareketlerini analiz eder.</p> <p>11.1.4.4. Düşen cisimlere etki eden hava direnç kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>11.1.4.5. Limit hız kavramını açıklar.</p> <p>11.1.4.6. Düşey doğrultuda ilk hızı olan ve sabit ivmeli hareket yapan cisimlerin hareketlerini analiz eder.</p>
13.	<p>Kuvvet ve Hareket</p> <p>*Yatay Atış</p> <p>*Eğik Atış</p> <p>*İş Kavramı ve Enerji Türleri</p> <p>*Enerji Korunumu</p>	<p>11.1.5.1. Atış hareketlerini yatay ve düşey boyutta analiz eder.</p> <p>11.1.5.2. İki boyutta sabit ivmeli hareket ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>11.1.6.1. Yapılan iş ile enerji arasındaki ilişkiyi analiz eder.</p> <p>11.1.6.2. Cisimlerin hareketini mekanik enerjinin korunumunu kullanarak analiz eder.</p> <p>11.1.6.3. Sürtünmeli yüzeylerde enerji korunumunu ve dönüşümlerini analiz eder.</p>

14.	<p>Kuvvet ve Hareket</p> <p>* İtme ve Çizgisel Momentum</p> <p>* Çizgisel Momentumun Korunumu (Esnek Çarpışmalar)</p> <p>* Çizgisel Momentumun Korunumu (Esnek Olmayan Çarpışmalar ve Patlamalar)</p>	<p>11.1.71. İtme ve çizgisel momentum kavramlarını açıklar.</p> <p>11.1.72. İtme ile çizgisel momentum değişimi arasında ilişki kurar.</p> <p>11.1.73. Çizgisel momentumun korunumunu analiz eder.</p> <p>11.1.74. Çizgisel momentumun korunumu ile ilgili hesaplamalar yapar.</p>
15.	<p>Kuvvet ve Hareket</p> <p>* Tork</p> <p>* Denge ve Denge Şartları</p> <p>* Kütle ve Ağırlık Merkezi</p> <p>* Basit Makineler</p>	<p>11.1.81. Tork kavramını açıklar.</p> <p>11.1.82. Torkun bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>11.1.83. Tork ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>11.1.91. Cisimlerin denge şartlarını açıklar.</p> <p>11.1.92. Kütle merkezi ve ağırlık merkezi kavramlarını açıklar.</p> <p>11.1.93. Kütle merkezi ve ağırlık merkezi ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>11.1.101. Günlük hayatta kullanılan basit makinelerin işlevlerini açıklar.</p> <p>11.1.102. Basit makineler ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>11.1.103. Hayatı kolaylaştırmak amacıyla basit makinelerden oluşan güvenli bir sistem tasarlar.</p>
16.	<p>Elektrik ve Manyetizma</p> <p>* Elektriksel Kuvvet</p> <p>* Elektrik Alan</p> <p>* Elektriksel Potansiyel Enerji ve Elektriksel Potansiyel</p> <p>* Elektriksel Potansiyel Farkı ve Elektriksel İş</p>	<p>11.2.1.1. Yüklü cisimler arasındaki elektriksel kuvveti etkileyen değişkenleri belirler.</p> <p>11.2.1.2. Noktasal yük için elektrik alanı açıklar.</p> <p>11.2.1.3. Noktasal yüklerde elektriksel kuvvet ve elektrik alanı ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>11.2.2.1. Noktasal yükler için elektriksel potansiyel enerji, elektriksel potansiyel, elektriksel potansiyel farkı ve elektriksel iş kavramlarını açıklar.</p> <p>11.2.2.2. Düzgün bir elektrik alan içinde iki nokta arasındaki potansiyel farkını hesaplar.</p> <p>11.2.2.3. Noktasal yükler için elektriksel potansiyel enerji, elektriksel potansiyel, elektriksel potansiyel farkı ve elektriksel iş ile ilgili hesaplamalar yapar.</p>
17.	<p>Elektrik ve Manyetizma</p> <p>* Düzgün Elektrik Alan</p> <p>* Sığa Kavramı ve Sığaçlar</p>	<p>11.2.3.1. Yüklü, iletken ve paralel levhalar arasında oluşan elektrik alanı, alan çizgilerini çizerek açıklar.</p> <p>11.2.3.2. Yüklü, iletken ve paralel levhalar arasında oluşan elektrik alanının bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>11.2.3.3. Yüklü parçacıkların düzgün elektrik alanındaki davranışını açıklar.</p> <p>11.2.3.4. Sığa (kapasite) kavramını açıklar.</p> <p>11.2.3.5. Sığanın bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>11.2.3.6. Yüklü levhaların özelliklerinden faydalananak sığacın (kondansatör) işlevini açıklar.</p>

18.	<p>Elektrik ve Manyetizma</p> <p>*Manyetik Alan</p> <p>*Düz Tele Etki Eden Manyetik Kuvvet ve Manyetik Kuvvetin Döndürme Etkisi</p> <p>*Yüklü Parçacıkların Manyetik Alan İçindeki Hareketi</p>	<p>11.24.1. Üzerinden akım geçen iletken düz bir telin çevresinde, halkanın merkezinde ve akım makarasının (bobin) merkez ekseninde oluşan manyetik alanın şiddetini etkileyen değişkenleri analiz eder.</p> <p>11.24.2. Üzerinden akım geçen iletken düz bir telin çevresinde, halkanın merkezinde ve akım makarasının merkez ekseninde oluşan manyetik alan ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>11.24.3. Üzerinden akım geçen iletken düz bir tele manyetik alanda etki eden kuvvetin yönünün ve şiddetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>11.24.4. Manyetik alan içerisinde akım taşıyan dikdörtgen tel çerçeveye etki eden kuvvetlerin döndürme etkisini açıklar.</p> <p>11.24.5. Yüklü parçacıkların manyetik alan içindeki hareketini analiz eder.</p>
19.	<p>Elektrik ve Manyetizma</p> <p>*Manyetik Akı ve İndüksiyon Akımı</p> <p>*Öz İndüksiyon Akımı, Lorentz Kuvveti ve Elektromotor Kuvveti</p>	<p>11.24.6. Manyetik akı kavramını açıklar.</p> <p>11.24.7. İndüksiyon akımını oluşturan sebeplere ilişkin çıkarım yapar.</p> <p>11.24.8. Manyetik akı ve indüksiyon akımı ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>11.24.9. Öz-indüksiyon akımının oluşum sebebini açıklar.</p> <p>11.24.10. Yüklü parçacıkların manyetik alan ve elektrik alandaki davranışını açıklar.</p> <p>11.24.11. Elektromotor kuvveti oluşturan sebeplere ilişkin çıkarım yapar.</p>
20.	<p>Elektrik ve Manyetizma</p> <p>*Alternatif Akım</p> <p>*Transformatörler</p>	<p>11.2.5.1. Alternatif akımı açıklar.</p> <p>11.2.5.2. Alternatif ve doğru akımı karşılaştırır.</p> <p>11.2.5.3. Alternatif ve doğru akım devrelerinde direncin, bobinin ve sığacın davranışını açıklar.</p> <p>11.2.5.4. İndüktans, kapasitans, rezonans ve empedans kavramlarını açıklar.</p> <p>11.2.6.1. Transformatörlerin çalışma prensibini açıklar.</p> <p>11.2.6.2. Transformatörlerin kullanım amaçlarını açıklar.</p>
21.	<p>Çembersel Hareket</p> <p>*Düzgün Çembersel Hareket Kavramları</p> <p>*Merkezçil Kuvvet</p> <p>*Virajlarda Emniyetli Dönüş Şartları</p> <p>*Öteleme ve Dönme Hareketi</p> <p>*Eylemsizlik Momenti ve Dönme Kinetik Enerjisi</p>	<p>12.1.1.1. Düzgün çembersel hareketi açıklar.</p> <p>12.1.1.2. Düzgün çembersel harekette merkezçil kuvvetin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.</p> <p>12.1.1.3. Düzgün çembersel hareket yapan cisimlerin hareketini analiz eder.</p> <p>12.1.1.4. Yatay, düşey, eğimli zeminlerde araçların emniyetli dönüş şartları ile ilgili hesaplamalar yapar.</p> <p>12.1.2.1. Öteleme ve dönme hareketini karşılaştırır.</p> <p>12.1.2.2. Eylemsizlik momenti kavramını açıklar.</p> <p>12.1.2.3. Dönme ve dönerek öteleme hareketi yapan cismin kinetik enerjisinin bağlı olduğu değişkenleri açıklar.</p>
22.	<p>Çembersel Hareket</p> <p>*Açısal Momentum+B18</p>	<p>12.1.3.1. Açısal momentumun fiziksel bir nicelik olduğunu açıklar.</p> <p>12.1.3.2. Açısal momentumu çizgisel momentum ile ilişkilendirerek açıklar.</p> <p>12.1.3.3. Açısal momentumu torkla ilişkilendirir.</p> <p>12.1.3.4. Açısal momentumun korunumunu günlük hayattan örneklerle açıklar.</p>

23.	Çembersel Hareket *Kütle Çekim Kuvveti *Kepler Kanunları	12.1.4.1. Kütle çekim kuvvetini açıklar. 12.1.4.2. Newton'ın Hareket Kanunları'nı kullanarak kütle çekim ivmesinin bağlı olduğu değişkenleri belirler. 12.1.4.3. Kütle çekim potansiyel enerjisini açıklar. 12.1.5.1. Kepler Kanunları'nı açıklar.
24.	Basit Harmonik Hareket *Basit Harmonik Hareket Kavramları *Basit Sarkaç ve Yay Sarkacı	12.2.1.1. Basit harmonik hareketi düzgün çembersel hareketi kullanarak açıklar. 12.2.1.2. Basit harmonik harekette konumun zamana göre değişimini analiz eder. 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. 12.2.1.5. Yay sarkacı ve basit sarkacın periyodu ile ilgili hesaplamalar yapar.
25.	Dalga Mekaniği *Su Dalgalarında Kırınım ve Girişim *Işığın Çift Yarıktaki Girişimi *Işığın Tek Yarıktaki Kırınımı *Işığın Dalga Doğası ve Doppler Olayı *Elektromanyetik Dalgalar	12.3.1.1. Su dalgalarında kırınım olayının dalga boyu ve yarık genişliği ile ilişkisini belirler. 12.3.1.2. Su dalgalarında girişim olayını açıklar. 12.3.1.3. Işığın çift yarıktaki girişimine etki eden değişkenleri açıklar. 12.3.1.4. Işığın tek yarıktaki kırınımına etki eden değişkenleri açıklar. 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. 12.3.2.1. Elektromanyetik dalgaların ortak özelliklerini açıklar. 12.3.2.2. Elektromanyetik spektrumu günlük hayattan örneklerle ilişkilendirerek açıklar.
26.	Atom Fizikine Giriş ve Radyoaktivite *Atom Modelleri, Bohr Atom Teorisi ve Atomun Uyarılma Yolları *Büyük Patlama Teorisi ve Atomaltı Parçacıklar	12.4.1.1. Atom kavramını açıklar. 12.4.1.2. Atomun uyarılma yollarını açıklar. 12.4.1.3. Modern atom teorisinin önemini açıklar. 12.4.2.1. Büyük patlama teorisini açıklar. 12.4.2.2. Atom altı parçacıkların özelliklerini temel düzeyde açıklar. 12.4.2.3. Madde oluşum sürecini açıklar. 12.4.2.4. Madde ve antimadde kavramlarını açıklar.
27.	Atom Fizikine Giriş ve Radyoaktivite *Radyoaktivite	12.4.3.1. Kararlı ve kararsız durumdaki atomların özelliklerini karşılaştırır. 12.4.3.2. Radyoaktif bozunma sonucu atomun kütle numarası, atom numarası ve enerjisindeki değişimi açıklar. 12.4.3.3. Nükleer fisyon ve füzyon olaylarını açıklar. 12.4.3.4. Radyasyonun canlılar üzerindeki etkilerini açıklar.
28.	Modern Fizik *Özel Görelilik *Siyah Cisim Işıması ve Planck Hipotezi	12.5.1.1. Michelson–Morley deneyinin amacını ve sonuçlarını açıklar. 12.5.1.2. Einstein'ın özel görelilik teorisinin temel postüllarını ifade eder. 12.5.1.3. Görelî zaman ve görelî uzunluk kavramlarını açıklar. 12.5.1.4. Kütle-enerji eşdeğerliğini açıklar. 12.5.2.1. Siyah cisim ışımasını açıklar.

29.	Modern Fizik *Fotoelektrik Olay *Fotoelektrik Olay Uygulamaları ve Kesme Gerilimi	12.5.3.1. Foton kavramını açıklar. 12.5.3.2. Fotoelektrik olayını açıklar. 12.5.3.3. Farklı metaller için maksimum kinetik enerji-frekans grafiğini çizer. 12.5.3.4. Fotoelektronların sahip olduğu maksimum kinetik enerji, durdurma gerilimi ve metalin eşik enerjisi arasındaki matematiksel ilişkiyi açıklar. 12.5.3.5. Fotoelektrik olayın günlük hayattaki uygulamalarına örnekler verir. 12.5.3.6. Fotoelektrik olayla ilgili hesaplamalar yapar
30.	Modern Fizik *Compton Saçılması ve De Broglie Dalga Boyu	12.5.4.1. Compton olayında foton ve elektron etkileşimini açıklar. 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. 12.5.4.4. Madde ve dalga arasındaki ilişkiyi açıklar.
31.	Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları *Görüntüleme Cihazları, LCD ve Plazma *Yarı İletken Teknolojisi	12.6.1.1. Görüntüleme cihazlarının çalışma prensiplerini açıklar. 12.6.1.2. LCD ve plazma teknolojilerinde fizik biliminin yerini açıklar. 12.6.2.1. Yarı iletken maddelerin genel özelliklerini açıklar. 12.6.2.2. Yarı iletken malzemelerin teknolojideki önemini açıklar. 12.6.2.3. LED teknolojisinin kullanıldığı yerlere örnekler verir. 12.6.2.4. Güneş pillerinin çalışma şeklini açıklar. 12.6.2.5. Günlük hayatı kolaylaştıran, güneş pillerinin kullanıldığı sistem tasarlar.
32.	Modern Fiziğin Teknolojideki Uygulamaları *Süper İletkenler *Nanoteknoloji *LASER Işınları	12.6.3.1. Süper iletken maddenin temel özelliklerini açıklar. 12.6.3.2. Süper iletkenlerin teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir. 12.6.4.1. Nanobilimin temellerini açıklar. 12.6.4.2. Nanomalzemelerin temel özelliklerini açıklar. 12.6.4.3. Nanomalzemelerin teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir. 12.6.5.1. LASER ışınlarının elde edilmesini açıklar. 12.6.5.2. LASER ışınlarının teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.
33.	Genel Tekrar	
34.	Genel Tekrar	
35.	Genel Tekrar	
36.	Genel Tekrar	

* Örnektir. İlgili dersin zümresi çerçeve planda değişiklik yapabilir.