**ÖZEL ÖĞRETİM KURSU**

**FİZİK BİLİM GRUBU V PROGRAMI**

**FİZİK V KONULARI**

**9/1.ÜNİTE: FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ**

9.1.1. Fizik Bilimine Giriş

**9/2.ÜNİTE: MADDE VE ÖZKÜTLE**

9.2.1. Madde ve Özkütle

9.2.2. Katılar

9.2.3. Akışkanlar

9.2.4. Plazmalar

**9/3.ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET**

9.3.1. Bir Boyutta Hareket

9.3.2. Kuvvet

9.3.3. Newton’un Hareket Yasaları

**9/4.ÜNİTE: ENERJİ**

9.4.1. İş, Enerji ve Güç

9.4.2. Mekanik Enerji

9.4.3. Enerjinin Korunumu ve Enerji Dönüşümleri

9.4.4. Verim

9.4.5. Enerji Kaynakları

**9/5.ÜNİTE: ISI VE SICAKLIK**

9.5.1. Isı, Sıcaklık ve İç Enerji

9.5.2. Hâl Değişimi

9.5.3. Isıl Denge

9.5.4. Enerji İletim Yolları ve Enerji İletim Hızı

9.5.5. Genleşme

**10/1.ÜNİTE: BASINÇ VE KALDIRMA KUVVETİ**

10.1.1. Basınç ve Kaldırma Kuvveti

**10/2.ÜNİTE: ELEKTRİK VE MANYETİZMA**

10.2.1. Elektrik Yükleri

10.2.2. Akım, Potansiyel Fark, Direnç

10.2.3. Elektrik Devreleri

10.2.4. Mıknatıslar

**10/3.ÜNİTE: DALGALAR**

10.3.1. Dalga ve Dalga Hareketinin Temel Değişkenleri

10.3.2. Su Dalgası

10.3.3. Ses Dalgası

10.3.4. Deprem Dalgaları ve Dalgaların Özellikleri

**10/4.ÜNİTE: OPTİK**

10.4.1. Aydınlanma

10.4.2. Gölge

10.4.3. Yansıma

10.4.4. Düz Aynalar

10.4.5. Küresel Aynalar

10.4.6. Kırılma

10.4.7. Renk

10.4.8. Prizmalar

10.4.9. Mercekler

10.4.10. Göz ve Optik Araçlar

**11/1.ÜNİTE: KUVVET VE HAREKET**

11.1.1. Vektörler

11.1.2. Bağıl Hareket

11.1.3. Newton’un Hareket Yasaları

11.1.4. Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

11.1.5. İki Boyutta Hareket

11.1.6. Enerji ve Hareket

11.1.7. İtme ve Çizgisel Momentum

11.1.8. Tork

11.1.9. Denge

**11/2.ÜNİTE: ELEKTRİK VE MANYETİZMA**

11.2.1. Elektriksel Kuvvet ve Elektrik Alan

11.2.2. Elektriksel Potansiyel

11.2.3. Düzgün Elektrik Alan ve Sığa

11.2.4. Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme

11.2.5. Alternatif Akım

11.2.6. Transformatörler

**12/1.ÜNİTE: DÜZGÜN ÇEMBERSEL HAREKET**

12.1.1. Düzgün Çembersel Hareket

12.1.2. Dönerek Öteleme Hareketi

12.1.3. Açısal Momentum

12.1.4. Kütle Çekimi ve Kepler Kanunları

**12/2.ÜNİTE: BASİT HARMONİK HAREKET**

12.2.1. Basit Harmonik Hareket

**12/3.ÜNİTE: DALGA MEKANİĞİ**

12.3.1. Dalgalarda Kırınım, Girişim ve Doppler Olayı

12.3.2. Elektromanyetik Dalga

**12/4.ÜNİTE: ATOM FİZİĞİNE GİRİŞ VE RADYOAKTİVİTE**

12.4.1. Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi

12.4.2. Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu

12.4.3. Radyoaktivite

**12/5.ÜNİTE: MODERN FİZİK**

12.5.1. Özel Görelilik

12.5.2. Kuantum Fiziğine Giriş

12.5.3. Fotoelektrik Olay

12.5.4. Compton ve De Broglie

**12/6.ÜNİTE: MODERN FİZİĞİN TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI**

12.6.1. Görüntüleme Teknolojileri

12.6.2. Yarı İletken Teknolojisi

12.6.3. Süper İletkenler

12.6.4. Nanoteknoloji

12.6.5. X Işınları

12.6.6. Laser Işınları

12.6.7. Bilimsel Araştırma Merkezleri

**FİZİK V KAZANIMLARI**

**FİZİK I**

1. Fizik biliminin amacının farkında olur ve fiziği diğer disiplinlerle ve teknoloji ile ilişkilendirir.
2. Bilimsel bilginin ortaya çıkışında ve gelişiminde gözlem, deney, matematik ve rasyonel düşüncenin rolünün farkında olur.
3. Fizik olaylarını açıklarken gerektiğinde matematik ve modellemelerin kullanılmasının gerekliliğini fark eder.
4. Ölçüm yapmanın ve birim sisteminin kullanılma gerekliliğini açıklar.
5. Maddelerin kütleleri ve hacimleri arasındaki ilişkiyi açıklar.
6. Maddelerin ortak özelliklerinden kütle ve hacmi ölçer, kütle-hacim grafiğini çizerek yorumlar.
7. Günlük hayatta saf maddelerin ve karışımların özkütlelerinden faydalanılan durumları açıklar.
8. Dayanıklılık kavramını açıklar, farklı büyüklükteki canlıların dayanıklılığını karşılaştırır ve düzgün geometrik cisimlerin dayanıklılığı ile ilgili hesaplamalar yapar.
9. Yapışma (adezyon) ve birbirini tutma (kohezyon) olaylarını günlük hayat örnekleri ile açıklar.
10. Yüzey gerilimi ve kılcallık olaylarını açıklar.
11. Gazların genel özelliklerini örnekler vererek açıklar.
12. Plazmaların genel özelliklerini örnekler vererek açıklar.
13. Hareketin göreceli bir olgu olduğu çıkarımını yapar.
14. Günlük hayatta karşılaşılan cisimlerin hareketlerini sınıflandırır.
15. Konum, alınan yol, yerdeğiştirme, sürat ve hız kavramlarını açıklayarak birbirleri ile ilişkilendirir.
16. Anlık hız ve ortalama hız kavramlarını açıklar ve örnekler verir.
17. Düzgün doğrusal hareket için konum, hız ve zaman kavramlarını ilişkilendirir.
18. İvme kavramını hızlanma ve yavaşlama olayları ile ilişkilendirerek açıklar.
19. Kuvvet kavramını örneklerle açıklar.
20. Sürtünme kuvvetini açıklar, statik ve kinetik sürtünme kuvvetlerini karşılaştırır ve sürtünme kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri keşfeder.
21. Dengelenmiş kuvvetlerin etkisindeki bir cismin öteleme hareketini analiz eder.
22. Maddenin eylemsizlik özelliğini açıklar.
23. Kuvvet, ivme ve kütle arasındaki ilişkiyi keşfeder.
24. Etki-tepki kuvvetlerini örneklerle açıklar.
25. Günlük hayatta gözlemlenen olayları Newton’un Hareket Yasalarını kullanarak yorumlar.
26. İş, enerji ve güç kavramlarını açıklar ve birbirleriyle ilişkilendirir.
27. Mekanik enerji kavramını, kinetik ve potansiyel enerji kavramları ile ilişkilendirerek açıklar.
28. Enerji korunumu, aktarımını açıklar ve enerjinin bir türden diğerine dönüşebileceği çıkarımını yapar.
29. Canlıların besinlerden kazandıkları enerji ile günlük aktiviteler için harcadıkları enerjiyi karşılaştırır.
30. Verim kavramını açıklar ve teknolojideki uygulamalarla ilişkilendirir.
31. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının avantaj ve dezavantajlarını toplum, teknoloji ve çevre faktörlerini göz önünde bulundurarak karşılaştırır ve sunar.
32. Isı, sıcaklık ve iç enerji kavramlarını tanımlar ve birbirleriyle ilişkilendirir.
33. Kullanım amaçlarını göre termometre çeşitlerini ve sıcaklık birimlerini karşılaştırarak sunar.
34. Farklı ısı ve sıcaklık birimlerinin ortaya çıkış nedenlerini açıklar.
35. Öz ısı ve ısı sığası kavramlarını açıklar.
36. Ortamdan enerji alınması veya ortama enerji verilmesi ile hâl değişimi arasındaki ilişkiyi açıklar.
37. Isıl denge kavramının sıcaklık farkı ve ısı kavramlarıyla olan ilişkisini açıklar.
38. Enerji iletim yollarını açıklar.
39. Bir maddedeki enerji iletim hızını etkileyen değişkenleri açıklar.
40. Enerji tasarrufu için yaşam alanlarının yalıtımına yönelik tasarım yapar.
41. Hissedilen ve gerçek sıcaklık arasındaki farkın nedenlerini açıklar.
42. Küresel ısınma olayının sebepleri ve küresel ısınmanın ortaya çıkardığı etkiler üzerine argüman oluşturur.
43. Katı, sıvı ve gazlarda genleşme ve büzülme olaylarını karşılaştırır.

**FİZİK II**

1. Katılarda ve durgun sıvılarda basınç kavramını açıklar, basıncı etkileyen değişkenleri analiz eder.
2. Akışkanlarda akış hızı ile akışkan basıncı arasındaki ilişkiyi keşfeder.
3. Basıncın hal değişimine etkisini analiz eder.
4. Durgun akışkanların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetlerini açıklar.
5. Elektrik yükünün özelliklerini açıklar.
6. Elektrikle yüklenme olayını açıklar ve farklı tür maddelerin elektrikle yüklenmelerini karşılaştırır.
7. Elektriklenen iletken ve yalıtkanlarda yüklü parçacıkların hareketini ve yük dağılımlarını karşılaştırır.
8. Yüklü cisimler arasındaki etkileşimi açıklar.
9. Elektrik akımı, direnç ve potansiyel farkı kavramlarını açıklar.
10. Akım, direnç ve potansiyel farkı kavramları aralarındaki ilişkiyi analiz eder.
11. Günlük hayatta üreteçlerin seri ve paralel bağlanma gerekçelerini açıklar.
12. Kirchoff’un akımlar ve gerilimler kanunlarını açıklar.
13. Elektrik enerjisi ve elektriksel güç kavramlarını ilişkilendirir.
14. Mıknatısların manyetik özelliklerinin nedenlerini açıklar ve maddeleri manyetik özelliklerine göre sınıflandırır.
15. Mıknatıslar arasındaki itme ve çekme kuvvetini manyetik alan kavramını kullanarak açıklar ve bu kuvvetin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.
16. Üzerinden akım geçen düz bir iletkenin oluşturduğu manyetik alanı etkileyen değişkenleri analiz eder.
17. Dünyanın oluşturduğu manyetik alanının sebeplerini ve sonuçlarını tartışır.
18. Titreşim, dalga boyu, periyot, frekans, hız ve genlik kavramlarını açıklar ve ilişkilendirmeler yapar.
19. Dalgaların enerji taşıdığı çıkarımını yapar.
20. Dalgaları titreşim ve ilerleme doğrultusuna göre sınıflandırır.
21. Atma ve periyodik dalga oluşturarak aralarındaki farkı açıklar.
22. Doğrusal ve dairesel su dalgaları için dalgaların ilerleme yönü, dalga tepesi ve dalga çukuru kavramlarını açıklar.
23. Doğrusal ve dairesel su dalgalarının düzlem ve parabolik engelden yansımasını çizer ve açıklar.
24. Su dalgalarında dalga hızının bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.
25. Sesin oluşumu ve yayılması için gerekli olan şartları analiz eder.
26. Rezonans olayını açıklayarak rezonansın oluşturabileceği problemleri ve sağlayabileceği avantajları tartışır.
27. Yankıyı azaltmak ve ses yalıtımı sağlamak için tasarımlar geliştirir.
28. Deprem dalgasını tanımlar ve oluşum sebeplerini açıklar.
29. Işığın doğası ile ilgili bilgilerin tarihsel süreç içindeki değişimini farkeder.
30. Işık şiddeti, ışık akısı ve aydınlanma şiddeti kavramlarını açıklayarak birbirleri ile ilişkilendirir.
31. Saydam, yarı saydam ve saydam olmayan maddelerin ışık geçirme özelliklerini açıklar.
32. Işığın yansıma olayındaki davranışını inceler ve çıkarımlar yapar.
33. Düz aynada görüntü oluşumunu çizerek açıklar.
34. Küresel aynalarda odak noktası, merkez ve tepe noktasını kullanarak özel ışınları çizer ve görüntünün özellikleri hakkında çıkarımlar yapar.
35. Kırılma kavramını açıklar ve kırılma olayına örnekler verir.
36. Işığın tam yansıma olayını ve sınır açısını analiz eder.
37. Işığın paralel yüzlü ortamdan geçerken izlediği yolu çizer ve bağlı olduğu değişkenleri açıklar.
38. Farklı ortamda bulunan bir cismin görünür uzaklığını etkileyen sebepleri analiz eder.
39. Cisimlerin renkli görülmesinin sebeplerini açıklar.
40. Işık prizmalarının özelliklerini açıklar ve kullanım alanlarına örnekler verir.
41. Merceklerin özelliklerini ve mercek çeşitlerini açıklar.
42. Bir merceğin odak uzaklığını etkileyen değişkenleri analiz eder.
43. Merceklerin oluşturduğu görüntünün özelliklerini keşfeder.
44. Optik yasalarını kullanarak gözde görüntü oluşumunu açıklar.
45. Optik aletlerin yapısını inceleyerek fonksiyonel bir optik alet tasarlar ve yapar.

**FİZİK III**

1. Vektörlerin özelliklerini açıklar.
2. Vektörel büyüklükleri kartezyen koordinat sisteminde iki ve üç boyutlu olarak çizer.
3. Vektörlerin bileşkelerini farklı yöntemleri kullanarak hesaplar.
4. Bir vektörün kartezyen koordinat sistemindeki bileşenlerini çizer ve bileşenlerin büyüklüklerini hesaplar.
5. Sabit hızlı iki cismin hareketini birbirine göre yorumlar.
6. Hareketli bir ortamdaki sabit hızlı cisimlerin hareketini farklı gözlem çerçevelerine göre yorumlar.
7. Serbest cisim diyagramları üzerinde cisme etki eden kuvvetleri gösterir ve net kuvvetin büyüklüğünü hesaplar.
8. Net kuvvet etkisindeki cismin hareketini örneklerle açıklar ve günlük hayatla ilgili problemler çözer.
9. Sürtünmeli yüzeylerde hareket eden cisimlerin hareketini analiz eder.
10. Bir boyutta sabit ivmeli hareketi örneklerle açıklar.
11. Bir boyutta sabit ivmeli hareket için konum-zaman, hız-zaman ve ivme-zaman grafiklerini çizer ve açıklar.
12. Havanın olmadığı ortamda serbest düşen cisimlerin hareketlerini analiz eder.
13. Serbest düşen cisimlere etki eden sürtünme kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.
14. Limit hız kavramını açıklar, düşen cisimlerin limit hızlarına etki eden değişkenleri analiz eder.
15. Bir boyutta sabit ivmeli hareket ile ilgili günlük hayattan problemler çözer.
16. İki boyutta sabit ivmeli harekete örnekler verir ve tek boyutta sabit ivmeli hareket ile ilişkilendirir.
17. Atış hareketlerini yatay ve düşey boyutta analiz eder.
18. İki boyutta sabit ivmeli hareket ile ilgili günlük hayattan problemler çözer.
19. Esneklik potansiyel enerjisini örneklerle açıklar.
20. Cisimlerin hareketini mekanik enerji korunumunu kullanarak analiz eder ve problemler çözer.
21. Sürtünmeli yüzeylerde enerji korunumunu ve dönüşümlerini kullanarak cisimlerin hareketini analiz eder ve problemler çözer.
22. İtme ve momentum kavramlarını açıklar.
23. İtme ve momentum değişimi arasında ilişki kurar.
24. Momentum korunumunu iç ve dış kuvvetleri analiz ederek sorgular.
25. Bir ve iki boyutta momentumun korunumunu analiz eder.
26. Momentum ve enerjinin korunumunu ilişkilendirerek günlük hayat ile ilişkili problemler çözer.
27. Kuvvetin etkisinden yola çıkarak torku (kuvvet momentini) açıklar ve örnekler verir.
28. Torkun bağlı olduğu değişkenleri analiz eder ve tork vektörünün yönünü belirler.
29. Tork kavramı ile ilgili günlük hayattan problem durumları ortaya koyar ve çözüm yolları üretir.
30. Cisimlerin denge durumunu analiz eder.
31. Kuvvetlerin dengesi ile ilgili günlük hayattan problem durumları ortaya koyar ve çözüm yolları üretir.
32. Cisimlerin kütle ve ağırlık merkezlerinin yerini karşılaştırır.
33. Günlük hayatta kullanılan basit makinelerin işlevlerini açıklar.
34. Denge koşullarını günlük hayatta kullanılan basit makinelere uygular ve verim hesabı yapar.
35. Günlük hayattaki bir problemi çözebilecek basit makine tasarlar ve yapar.
36. Yüklü cisimler arasındaki elektriksel kuvvetin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.
37. Bir elektrik yükünün oluşturduğu elektriksel alanı açıklar ve elektriksel kuvvet ile ilişkilendirir.
38. Elektriksel kuvvet ve elektrik alan ile ilgili hesaplamalar yapar.
39. Elektriksel potansiyel enerji, potansiyel, potansiyel fark ve iş kavramlarını açıklar ve birbirleri ile ilişkilendirir.
40. Elektriksel potansiyel enerji ile gravitasyon potansiyel enerjisini birbirleri ile ilişkilendirir.
41. Elektriksel potansiyel enerji, potansiyel, potansiyel fark ve iş kavramlarını ile ilgili hesaplamalar yapar.
42. Yüklü levhalar arasında elektrik alan kuvvet çizgilerini çizerek özelliklerini açıklar ve potansiyel fark kavramı ile ilişkilendirir.
43. Yüklü parçacıkların düzgün elektrik alandaki davranışını açıklar.
44. Sığa (kapasite) kavramını açıklar.
45. Yüklü levhaların özelliklerinden faydalanarak sığacın (kondansatör) işlevini açıklar ve bir sığacın sığasının bağlı olduğu değişkenleri açıklar.
46. Yüklenmiş bir sığaçta yük ile gerilim arasındaki ilişkiyi analiz eder.
47. Farklı şekillerdeki sığaçlara örnekler verir.
48. Seri ve paralel devrelerde eşdeğer sığa, yük ve potansiyel fark kavramları ile ilgili problemler çözer.
49. Sığaçların kullanım alanlarını araştırarak bir sığaç modeli tasarlar ve yapar.
50. Üzerinden akım geçen telin, halkanın ve akım makarasının (bobin) oluşturduğu manyetik alanın şiddetini etkileyen değişkenleri analiz eder ve yönünü gösterir.
51. Üzerinden akım geçen bir tele manyetik alanda etki eden kuvvetin yönünün ve şiddetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.
52. Manyetik alan içerisinde akım taşıyan tel çerçevenin hareketini analiz eder.
53. Yüklü parçacıkların manyetik alan içindeki hareketini analiz eder.
54. Manyetik akıyı açıklar ve manyetik akıyı etkileyen değişkenleri analiz eder.
55. Manyetik akı değişimi ile oluşan indüksiyon akımını analiz eder.
56. Öz-indüksiyon akımının oluşum sebebini açıklar.
57. Elektrik motorunun ve dinamonun çalışma ilkelerini karşılaştırır.
58. Alternatif akımı açıklar.
59. Alternatif ve doğru akım arasındaki benzerlik ve farklılıkları tartışır.
60. Alternatif akımın etkin ve maksimum değerlerini birbirleri ile ilişkilendirir.
61. Alternatif akım ve doğru akımın avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırır.
62. Alternatif akım devrelerinde devre direncini etkileyen değişkenleri belirler.
63. İndüktans, kapasitans ve empedans kavramlarını açıklar.
64. Değişken ve doğru akım devrelerinde bobinin ve sığacın davranışını açıklar.
65. Bir alternatif akım devresinin rezonans halini açıklar.
66. Transformatörlerin çalışma ilkelerini açıklar.
67. Transformatörlerin kullanım amaçlarını açıklar.
68. İdeal olmayan bir transformatörün verimini hesaplar.
69. Enerji transferlerinde güç kaybını azaltmak için bir proje tasarlar.

**FİZİK IV**

1. Düzgün çembersel hareketi açıklar ve günlük hayattan örnekler verir.
2. Düzgün çembersel harekette periyot, frekans, çizgisel hız ve açısal hız kavramlarını açıklayarak birbirleriyle ilişkilendirir.
3. Merkezcil ivmeyi çizgisel hız vektörünün yönündeki değişime bağlı olarak açıklar.
4. Düzgün çembersel harekette merkezcil ivmeye sebep olan kuvvet ile cismin kütlesi, çizgisel hızı ve dönme yarıçapı arasındaki ilişkiyi keşfeder.
5. Günlük hayatta düzgün çembersel hareket yapan cisimlerin hareketini analizeder.
6. Yatay, düşey ve eğimli zeminlerde araçların emniyetli dönüş şartlarını açıklar.
7. Düzgün çembersel hareketle ilgili günlük hayattan problem durumları tanımlar ve çözüme yönelik tasarımlar yapar.
8. Öteleme ve dönme hareketini birbirleri ile karşılaştırır.
9. Eylemsizlik momentinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.
10. Dönme ve dönerek öteleme hareketi yapan cismin kinetik enerjisinin bağlı olduğu değişkenleri açıklar.
11. Açısal momentum kavramını açıklar.
12. Açısal momentumun korunumunu açıklar ve örnekler verir.
13. Gök cisimlerinin dolanma hareketinin sebeplerini açıklar.
14. Kütle çekim kuvvetinin ve çekim ivmesinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.
15. Gök cisimlerinin hareketlerine örnekler vererek Kepler kanunlarını açıklar.
16. Basit harmonik hareketi açıklar ve örnekler verir.
17. Düzgün çembersel ve basit harmonik hareket yapan yay ve sarkaç hareketleri arasındaki ilişkiyi açıklar.
18. Basit harmonik harekette konumun zamana göre değişimini analiz eder.
19. Basit harmonik harekette kuvvet, hız ve ivmenin konuma göre değişimini açıklar ve buna bağlı problemler çözer.
20. Esnek bir yayla ucuna bağlı bir cisimden oluşan sistemde ve basit sarkaçta periyodun bağlı olduğu değişkenleri analiz eder.
21. Basit sarkaç ve esnek bir yayla ucuna bağlı bir cisimden oluşan sistemin periyodu ile ilgili hesaplamalar yapar.
22. Su dalgalarında kırınım olayının dalga boyu ve yarık genişliği ile ilişkisini belirler.
23. Su dalgalarında girişim olayını analiz eder.
24. Işığın tek yarıkta kırınımına ve çift yarıkta girişimine etki eden değişkenleri analiz eder.
25. Kırınım ve girişim olaylarını inceleyerek, ışığın dalga doğası hakkında çıkarımlar yapar.
26. Doppler Olayının etkilerini açıklar ve Doppler olayına günlük hayattan örnekler verir.
27. Maxwell denklemlerini yorumlayarak elektromanyetik teorinin ortaya çıkışını açıklar.
28. Elektromanyetik dalgaların oluşum yollarını araştırır.
29. Bilim tarihi içinde atom kavramının gelişimini inceler ve bu süreçte Bohr atom teorisinin önemini tartışır.
30. Bohr Atom Teorisinde; atom yarıçapı, enerji seviyeleri, uyarılma, iyonlaşma ve ışıma kavramlarını açıklar.
31. Modern Atom Teorisinin doğuşunu ve getirdiği yenilikleri yorumlar.
32. Atomun uyarılabilmesi yollarını analiz eder.
33. Büyük patlama teorisinin dayandığı bilimsel bilgileri inceler ve yorumlar.
34. Atom altı parçacıkları sınıflandırır ve atom altı parçacıkların özelliklerini açıklar.
35. Atom altı parçacıklardan atomların oluşumuna yönelik çıkarımlar yapar.
36. Atomların madde oluşturması sürecini açıklar.
37. Madde ve anti maddenin evrendeki yerini tartışır.
38. Büyük patlamadan bugüne gezegenlerin, yıldızların ve gökadaların oluşumunu inceler.
39. Kararlı ve kararsız durumdaki atomların özelliklerini analiz eder.
40. Radyoaktif bozunma sonucu atomun kütle numarası atom numarası ve enerjisindeki değişimi açıklar.
41. Nükleer fisyon ve füzyon olaylarını açıklar.
42. Radyasyonun canlılar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini tartışır.
43. Michelson–Morley deneyinin yapılış amacını açıklar ve sonuçlarını modern fiziğe katkıları açısından değerlendirir.
44. Einstein’ın özel görelilik (izafiyet) teorisinin temel varsayımlarını açıklar.
45. Göreli zaman ve göreli uzunluk kavramlarını açıklar.
46. Siyah cisim ışımasını açıklar.
47. Fotoelektrik olayda elektron koparılma şartlarını belirler.
48. Foto elektronun enerjisi ile ilgili problemler çözer.
49. Foto elektronların sahip olduğu maksimum kinetik enerji, durdurma gerilimi ve metalin eşik enerjisi arasındaki matematiksel ilişkiyi açıklar.
50. Farklı metaller için maksimum kinetik enerji-frekans grafiğini çizerek yorumlar.
51. Fotoelektrik olayın teknolojideki uygulamalarını araştırır ve fotoelektrik olayın uygulanabileceği yeni tasarımlar yapar.
52. Compton olayında foton ve elektron etkileşimini açıklar.
53. Compton ve fotoelektrik olaylarının benzer yönlerini belirterek ışığın tanecik doğası hakkında çıkarımlar yapar.
54. Madde ve dalgayı birbiri ile ilişkilendirir.
55. Görüntüleme cihazlarının çalışma prensiplerini ilgili fizik konularıyla bağlantı kurarak açıklar.
56. LCD ve Plazma teknolojilerinin çalışma prensibini ilgili fizik konularıyla bağlantı kurarak açıklar.
57. Yarı iletken maddelerin özelliklerini açıklar, teknolojideki öneminin farkında olur.
58. LED teknolojisinin günlük hayatta kullanım alanlarına örnekler verir ve açıklar.
59. Güneş pilinin çalışma prensiplerini açıklar, günümüzde ve gelecekteki yerini tartışır.
60. Söz konusu teknolojilerin toplum içindeki yerini yorumlayarak bu teknolojilerin
61. geleceği hakkında tahminlerde bulunur.
62. Süper iletkenliğin bilim tarihi içindeki gelişimini açıklar.
63. Maddenin süper iletken olabilme şartlarını açıklar.
64. Süper iletkenlerin teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.
65. Nano biliminin temellerini açıklar.
66. Nano malzemelerin özelliklerini açıklar.
67. Nano malzemelerin teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.
68. X-ışınlarının özelliklerini ve elde edilme yollarını açıklar.
69. X-ışınlarının teknolojide kullanım alanlarına örnekler verir.
70. X-ışınlarının canlılar üzerindeki etkilerini açıklar.
71. Lazer ışınlarının elde edilişini açıklar.
72. Lazer ışınlarının teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.
73. Bilim araştırma merkezlerinin işlevleri ve bilim için önemini açıklar.
74. Ülkemizde ve dünyada TÜBİTAK, CERN ve NASA gibi bilim merkezlerinde yapılan çalışmaların amaçlarını araştırır ve sunar.
75. Bilim merkezlerinde yapılan çalışmaların bilim ve teknoloji üzerindeki olası sonuçlarını tartışır.