**1.KURUMUN ADI :**

**2.KURUMUN ADRESİ :**

**3.KURUCUNUN ADI :**

**4.PROGRAMIN ADI :** FİZİK V

**5.PROGRAMIN DAYANAĞI :** 5580 sayılı Özel Öğretim Kurumları Kanunu, Millî Eğitim Bakanlığı Özel Öğretim Kurumları Yönetmeliği, TTKB’nın 14.08.2015 tarih ve 73 sayılı kararıyla kabul edilen “Özel Öğretim Kursları Çerçeve Programı”

**6.PROGRAMIN SEVİYESİ :** Lise veya dengi okul mezunu öğrencilerinin seviyesine uygun olarak hazırlanmıştır. (Fizik V seviyesine göre)

**7.PROGRAMIN AMAÇLARI :** Bu öğretim programı ile ortaöğretimden mezun kursiyerlerin seviyelerine uygun kazanımları öğrenmesi amaçlanmıştır.

 **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 fark eder.

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.

a. Öğrencilerin sağ el kuralını kullanarak telin üzerine etki eden manyetik kuvvetlerin

yönünü bulmaları ve oluşan torka yönelik çıkarım yapmaları sağlanır.

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 analiz eder.

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. Fotoelektronun enerjisi ile ilgili problemler çözer.

49. Fotoelektronların 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

geleceği hakkında tahminlerde bulunur.

61. Süper iletkenliğin bilim tarihi içindeki gelişimini açıklar.

62. Maddenin süper iletken olabilme şartlarını açıklar.

63. Süper iletkenlerin teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.

64. Nanobiliminin temellerini açıklar.

65. Nanomalzemelerin özelliklerini açıklar.

66. Nanomalzemelerin teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.

67. X-ışınlarının özelliklerini ve elde edilme yollarını açıklar.

68. X-ışınlarının teknolojide kullanım alanlarına örnekler verir.

69. X-ışınlarının canlılar üzerindeki etkilerini açıklar.

70. Laser ışınlarının elde edilişini açıklar.

71. Laser ışınlarının teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.

72. Bilim araştırma merkezlerinin işlevleri ve bilim için önemini açıklar.

73. Ülkemizde ve dünyada TÜBİTAK, CERN ve NASA gibi bilim merkezlerinde yapılan çalışmaların amaçlarını araştırır ve sunar.

74. Bilim merkezlerinde yapılan çalışmaların bilim ve teknoloji üzerindeki olası sonuçlarını tartışır.

**8. PROGRAMIN UYGULANMASIYLA İLGİLİ AÇIKLAMALAR:**

1. Bu programın genel amacı, kursiyerlerin daha önceki öğrenimlerinde edindikleri bilgi ve becerileri pekiştirmektir.

2. Bu programın fizik alanında geliştirmeyi hedeflediği temel beceriler; problem-çözme, ilişkilendirme, iletişim kurma, model kurabilme ve akıl yürütme becerisidir.

3. Öğretmenler, programı uygularken; öğrenme-öğretme sürecinde fizik kurallarının hazır olarak verilip ezberletilmesi yerine, bu kuralları öğrencinin bulmasını sağlayacak bir öğretim yöntemine başvuracak, öğrencinin bilimsel düşünme becerisini geliştirmeyi amaçlayacaktır.

4. Öğretmenler yapacakları etkinliklerde öğrencilerinden, verilen bir gerçek yaşam problemine ilişkin cebirsel veya grafiksel modeller oluşturmalarını ve oluşturdukları bu modeller yardımıyla gerçek yaşam problemlerine cevaplar aramalarını sağlayacaktır. Öğretmen, öğrencilerin soru sordukları, fikirlerini tartıştıkları, hata yaptıkları, dinlemeyi öğrendikleri, yapıcı eleştiriler yaptıkları dolayısıyla fizik bilgilerini oluşturdukları bir ortam sağlaması nedeniyle grup çalışmalarına önem verecektir.

5. Problem çözme yolları öğrenciye doğrudan verilmeyecek, öğrencilerin kendi çözüm yollarını oluşturmaları için uygun ortam sağlanacaktır.

6. Öğretim esnasında ihtiyaç halinde bilgisayar ve projeksiyon araçlarından yararlanılacak, bilgilerin pekiştirilmesi sağlanacaktır.

7. Konuların öğretimi sürecinde eğitim personeli tek taraflı anlatımın ötesinde; soru -cevap yöntemini kullanacak, öğrencilerin derslere aktif katılımı sağlanacaktır.

8. Konu sıralamalarında Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı’nın öngördüğü sıralamalar esas alınacaktır.

9. Programın uygulanmasında, ders programında belirtilen yöntem ve teknikleri uygulanacaktır.

15. Konuların öğretimi sürecinde; eğitim personeli anlatacağı konulara hazırlıklı olarak gelecektir, zümre öğretmenleri toplantısında alınan kararlar uygulanacaktır.

17. Kursiyerler için kursa başlarken bir sınav yapılacak ve hazır bulunuşluk seviyeleri tespit edilecektir.

18. Ölçme ve değerlendirmede optik okuyucu ve bilgisayardan yararlanılacak, Millî Eğitim Bakanlığının ölçme ve değerlendirme kriterleri esas alınacaktır.

19. Kursun başında, ortasında ve sonunda içinde açık uçlu soruların da olduğu sınavlar yapılacak, sonuçlar konu analizli karnelere dökülerek öğrenciyle paylaşılacaktır

**9. PROGRAMIN SÜRESİ :**

Haftalık süre : Haftada 6 ders saati : 36 hafta

Toplam süre : 36 hafta x 6 ders saati : 216 ders saati

**10. PROGRAM İÇERİĞİNİN TOPLAM KURS SÜRESİNE GÖRE HAFTALIK DAĞILIMI:**

**1.HAFTA**

**1.FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ**

A) Fizik biliminin amacı

a) Fizik biliminin tarih boyunca gelişimi

B) Bilimsel Bilginin ortaya çıkışı

 a) Bilimsel bilginin gelişim süreci

 b) Delil ve çıkarım arasındaki ilişki

C) Fizikte matematik ve modellemelerin kullanılması

D) Ölçüm ve birim sistemi

 a) Temel büyüklük birimlerinin SI birim sisteminde tanımlamaları

 b) Fiziksel büyüklüklerin skaler ve vektörel olarak tanımlanmaları

**2.HAFTA:**

**2. MADDE VE ÖZKÜTLE**

A) Kütle ve hacim arasındaki ilişki ve grafik çizimleri

 a) Kütle ve hacim için birim dönüşümleri

b) Ölçmede hata

 B) Saf madde ve karışımların özkütlelerinden faydalanılan durumlar

**3.HAFTA:**

**3.KATILAR**

 A) Dayanıklılık

**4.AKIŞKANLAR**

 A) Yapışma ve birbirini tutma olayları, yüzey gerilimi ve kılcallık olayları

 B) Gazların özellikleri

**4.HAFTA:**

**5. PLAZMALAR**

**6. BİR BOYUTTA HAREKET**

A) Cisimlerin hareketlerinin sınıflandırılması

 a) Öteleme, dönme ve titreşim hareketleri

 B) Konum, alınan yol, yer değiştirme, sürat ve hız kavramları

 C) Anlık hız ve ortalama hız kavramları

 D) Düzgün doğrusal hareket

 a) Konum-zaman ve hız-zaman grafikleri ve denklemleri

 E) Sabit ivme, hızlanma ve yavaşlama olaylarında ivme

**5.HAFTA:**

**7.KUVVET**

A) Temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvet kavramı

B) Sürtünme kuvveti

 a) Statik ve kinetik sürtünme kuvvetleri

 b) Sürtünme kuvvetinin bağlı olduğu değişkenler

**6.HAFTA:**

**8.NEWTON’UN HAREKET YASALARI**

 A) Dengelenmiş kuvvetler

 B) Eylemsizlik özelliği

C) Kuvvet, ivme ve kütle arasındaki ilişki

D) Etki-tepki kuvvetleri

**7.HAFTA:**

**9. İŞ, ENERJİ VE GÜÇ**

 A) İş, enerji ve güç kavramları arasındaki ilişkisi

**10. MEKANİK ENERJİ**

 A) Kinetik ve potansiyel enerji ve bağlı olduğu değişkenler

 a) İşin kinetik ve potansiyel enerji ile ilişkisi

 b) İş ve enerjideki değişim

**8.HAFTA:**

**11. ENERJİNİN KORUNUMU VE ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ**

 A) Enerjinin korunumu ve aktarımı

 a) Sürtünmeden dolayı enerjinin dönüşümü

**9.HAFTA:**

**12. ISI, SICAKLIK VE İÇ ENERJİ**

 A) Isı, sıcaklık ve iç enerji kavramları ve birimleri

 B) Termometre çeşitleri

 C) Özısı ve özsığa kavramları

**13. HAL DEĞİŞİMİ**

A) Buharlaşma, yoğuşma, kaynama, erime

**14. ISIL DENGE**

A) Birbiri içine karışan sıvıların denge sıcaklığı

**10.HAFTA:**

**15. ENERJİ İLETİM YOLLARI VE ENERJİ İLETİM HIZI**

 A) İletim, ışıma ve konveksiyon yolu ile enerji iletim yolları

 B) Enerji tasarrufu

 C) Küresel ısınma

**11.HAFTA:**

**16. KATI, SIVI VE GAZLARDA GENLEŞME VE BÜZÜLME**

 A) Katılarda ve durgun sularda basınç kavramı

 a) Katı, sıvı ve gaz basıncı arasındaki farklar

 b) Basıncı etkileyen değişkenler

B) Akışkanlarda akış hızı ve akışkan basıncı

 a) Bernoulli İlkesi

 b) Barometre, altimetre, manometre ve batimetre

C) Kaldırma kuvveti

 a) Kaldırma kuvvetinin basınç ile ilişkisi

 b)Archimedes İlkesi

c) Batma, yüzme ve askıda kalma olayları

d) Kaldırma kuvvetinin bağlı olduğu değişkenler

**12.HAFTA:**

**17. ELEKTRİK YÜKLERİ**

 A) Elektrik yükü özellikleri

 B) Elektrikle yüklenme olayları

C) İletken ve yalıtkanlarda yüklü parçacıkların hareketi

 a) Faraday Kafesi

D) Yüklü cisimler arasındaki etkileşim

 a) Coulomb Kuvveti

 b) Elektrik alan kavramı

**13.HAFTA:**

**18. AKIM, POTANSİYEL FARK, DİRENÇ**

 A) Elektrik akım, direnç ve potansiyel fark kavramları

 a) Katı, sıvı ve gaz için elektrik akımı

**19. ELEKTRİK DEVRELERİ**

 A) Üreteçlerin seri ve paralel bağlanmaları

**20. MIKNATISLAR**

 A) Mıknatısların manyetik özellikleri

 B) Manyetik alan ve bağlı olduğu değişkenler

**14.HAFTA:**

**21. AKIM VE MANYETİK ALAN İLİŞKİSİ**

 A) Düz telin oluşturduğu manyetik alan

 B) Dünyanın oluşturduğu manyetik alan

**15.HAFTA:**

**22. DALGA VE DALGA HAREKETİNİN TEMEL DEĞİŞKENLERİ**

 A) Titreşim, dalga boyu, periyot, frekans, hız ve genlik kavramları

 B) Dalganın enerjisi, ilerleme ve titreşim doğrultusuna göre sınıflandırılması

**16.HAFTA:**

**23. SU DALGASI**

 A) Doğrusal ve dairesel su dalgalarının düzlem ve parabolik engelden yansıması

 B) Su dalgalarında dalga hızının bağlı olduğu değişkenler

**24. SES DALGASI**

 A) Rezonans olayı, yankı ve ses yalıtımı

**25. DEPREM DALGALARI VE DALGALARIN ÖZELLİKLERİ**

 A) Deprem dalgası ve oluşum sebepleri

**17.HAFTA:**

**26. AYDINLANMA**

 A) Işığın doğası, dalga ve tanecik teorisi

 B) Işık şiddeti, ışık akısı ve aydınlanma şiddeti kavramları

**27.GÖLGE**

A) Gölgenin oluşumu

**18.HAFTA:**

**28. YANSIMA**

 A) Işığın yansıması ve yansıma kanunları

**29. DÜZ AYNALAR**

 A) Düz aynada görüntü oluşumu ve özellikleri

**19.HAFTA:**

**30. KÜRESEL AYNALAR**

 A) Özel ışınlar ve görüntü özellikleri

**31. KIRILMA**

 A) Işığın kırılması, Snell Yasası ve görünür derinlik

**32. RENK**

 A) Cisimlerin renkli görülmesinin sebepleri

**20.HAFTA:**

**33. PRİZMALAR**

 A) Işık prizmaları

**34. MERCEKLER**

 A) Merceklerin özellikleri ve çeşitleri

**21.HAFTA:**

**35.VEKTÖRLER**

 A) Vektörlerin özellikleri

 B) Vektörlerin bileşenleri ve bileşkelerinin hesaplanması

**22.HAFTA:**

**36. BAĞIL HAREKET**

 A) Sabit hızlı iki cismin hareketi

 B) Hareketli ortamda sabit hızlı iki cismin hareketi

**37. NEWTON’UN HAREKET YASALARI**

 A) Net kuvvet

 B) Sürtünmeli yüzeylerde hareket

**23.HAFTA:**

**38. BİR BOYUTTA SABİT İVMELİ HAREKET**

 A) Bir boyutta sabit ivmeli hareketin tanımlanması ve grafikleri

 a) Konum-zaman, hız-zaman, ivme-zaman grafiği

 B) Havasız ortamda serbest düşen cisimler ve etki eden kuvvetler

C) Limit hız

**24.HAFTA:**

**39. İKİ BOYUTTA HAREKET**

 A) Atış hareketleri

 a) Yatay ve düşey boyutta atış hareketi

**25.HAFTA:**

**40. ENERJİ VE HAREKET**

 A) Esneklik potansiyel enerjisi

 B) Hareketin mekanik enerji ile ilişkisi

C) Sürtünmeli yüzeylerde enerji korunumu

**41.İ TME VE ÇİZGİSEL MOMENTUM**

 A) İtme ve momentum kavramları ve momentum değişimi arasındaki ilişki

B) Bir ve iki boyutta momentum korunumu

 a) Cisimlerin çarpışma, patlama durumlarındaki momentum ve enerji

 korunumu

**26.HAFTA:**

**42. TORK**

 A) Tork (kuvvet momenti) kavramı ve bağlı olduğu değişkenler

**43.DENGE**

 A) Cisimlerin ve kuvvetlerin denge durumu

 B) Kütle ve ağırlık merkezleri

C) Basit makineler

**44. ELEKTRİKSEL POTANSİYEL**

 A) Elektriksel potansiyel enerji ve potansiyel fark

 B) Gravitasyon potansiyel enerji

**45. DÜZGÜN ELEKTRİK ALAN VE SIĞA**

 A) Yüklü levhalar arasındaki elektrik alan

B) Sığa (kapasite) kavramı, bağlı olduğu değişkenler, eşdeğer sığanın

 bulunması

**27.HAFTA:**

**46. MANYETİZMA VE ELEKTROMANYETİK İNDÜKLEME**

 A) Üzerinden akım geçen telin, halkanın, bobinin oluşturduğu manyetik alan

 ve etki eden kuvvetler

 B) Manyetik alan içinde akım taşıyan tel çerçevenin hareketi

C) Manyetik akı ve etki eden değişkenler

D) İndüksiyon ve öz-indüksiyon akımı

**47. ALTERNATİF AKIM**

 A) Alternatif akım ve doğru akım

 B) Alternatif akımın etkin ve maksimum değerleri

 C) İndüktans, kapasitans ve empedans kavramları

D) Değişken ve doğru akım devrelerinde bobin ve sığaç

E) Rezonans durumu

**48. TRANSFORMATÖRLER**

 A) Transformatörlerin çalışma ilkeleri

 B) İdeal olmayan transformatör

**28.HAFTA:**

**49. DÜZGÜN ÇEMBERSEL HAREKET**

A.) Düzgün çembersel hareket ve günlük hayattan örnekler

B) Düzgün çembersel harekette periyot, frekans, çizgisel hız ve açısal hız

 kavramlarının birbirleriyle ilişkisi

**50. DÖNEREK ÖTELEME HAREKETİ**

A) Öteleme ve dönme hareketi

B) Eylemsizlik momentinin bağlı olduğu değişkenler

**51) AÇISAL MOMENTUM**

A) Açısal momentum kavramını açıklar.

a) Açısal momentumun korunumunu açıklar ve örnekler verir.

**29.HAFTA:**

**52) KÜTLE ÇEKİMİ VE KEPLER KANUNLARI**

A) Gök cisimlerinin dolanma hareketinin sebepleri

B) Kütle çekim kuvvetinin ve çekim ivmesinin bağlı olduğu değişkenler

C) Gök cisimlerinin hareketleri ve Kepler kanunları

**53) BASİT HARMONİK HAREKET**

A) Basit Harmonik Hareket

B) Basit harmonik harekette kuvvet, hız ve ivmenin konuma göre değişimini

 açıklama ve buna bağlı problemler çözme

 **54) DALGA MEKANİĞİ**

A) Dalgalarda kırınım, girişim ve Doppler Olayı

B) Su dalgalarında kırınım olayının dalga boyu ve yarık genişliği ile ilişkisi

a) Su dalgalarında girişim olayı

**30.HAFTA:**

**55) ELEKTROMANYETİK DALGA**

A) Maxwell denklemlerini yorumlayarak elektromanyetik teorinin ortaya

 çıkışını açıklama

B) Elektromanyetik dalgaların oluşum yollarını araştırma

**56) ATOM FİZİĞİNE GİRİŞ VE RADYOAKTİVİTE**

A) Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi

a) Bilim tarihi içinde atom kavramının gelişimini ve bu süreçte

 Bohr atom teorisinin önemi

b) Bohr atom teorisinde; atom yarıçapı, enerji seviyeleri,

 uyarılma, iyonlaşma ve ışıma kavramları

**57) BÜYÜK PATLAMA VE EVRENİN OLUŞUMU**

A) Büyük patlama teorisinin dayandığı bilimsel bilgiler

B) Atom altı parçacıkları sınıflandırma ve atom altı parçacıkların özellikleri

**31.HAFTA:**

**58) RADYOAKTİVİTE**

A) Kararlı ve kararsız durumdaki atomların özellikleri

B) Radyoaktif bozunma sonucu atomun kütle numarası atom numarası ve

 enerjisindeki değişimi

C) Nükleer fisyon ve füzyon olayları

D) Radyasyonun canlılar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri

**59) MODERN FİZİK**

A) Özel Görelilik

B) Michelson–Morley deneyinin yapılış amacı ve sonuçlarının modern

 fiziğe katkıları

C) Einstein’ın özel görelilik (izafiyet) teorisinin temel varsayımları

 a) Göreli zaman ve göreli uzunluk kavramları

**32.HAFTA:**

**60) KUANTUM FİZİĞİNE GİRİŞ**

A) Siyah cisim ışıması

 B) Planck Hipotezi ve Wien Yasası

**33.HAFTA:**

**61) FOTOELEKTRİK OLAY**

A) Fotoelektrik olayda elektron koparılma şartları

 a) Fotoelektronun enerjisi ile ilgili problemler

 b) Fotoelektronların sahip olduğu maksimum kinetik enerji,

 durdurma gerilimi ve metalin eşik enerjisi arasındaki

 matematiksel ilişki

B) Farklı metaller için maksimum kinetik enerji-frekans grafiğini çizme

C) Fotoelektrik olayın teknolojideki uygulamalarını araştırma ve

 fotoelektrik olayın uygulanabileceği yeni tasarımlar yapma

**34.HAFTA:**

**62) COMPTON ve de BROGLIE**

**63) MODERN FİZİĞİN TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI**

**64) YARI İLETKEN TEKNOLOJİSİ**

A) Yarı iletken maddelerin özellikleri ve teknolojideki önemi

B) LED teknolojisinin günlük hayatta kullanım alanları

**65) SÜPER İLETKENLER**

A) Süper iletkenliğin bilim tarihi içindeki gelişimi

B) Maddenin süper iletken olabilme şartları

C) Süper iletkenlerin teknolojideki kullanım alanlarındaki örnekleri

**35. HAFTA**

**66) NANOTEKNOLOJİ**

A) Nanobiliminin temelleri

B) Nanomalzemelerin özellikleri

C) Nanomalzemelerin teknolojide kullanım alanları

**67) X-IŞINLARI**

A) X-ışınlarının özellikleri ve elde edilme yolları

B) X-ışınlarının teknolojide kullanım alanlarındaki örnekleri

C) X-ışınlarının canlılar üzerindeki etkileri

**68) LASER IŞINLARI**

A) Laser ışınlarının elde edilişini açıklar.

B) Laser ışınlarının teknolojideki kullanım alanlarındaki örnekleri

**36. HAFTA**

**69) BİLİMSEL ARAŞTIRMA MERKEZLERİ**

A) Bilim araştırma merkezlerinin işlevleri ve bilim için önemi

B) Ülkemizde ve dünyada TÜBİTAK, CERN ve NASA gibi bilim

 merkezlerinde yapılan çalışmaların amaçlarını araştırma ve sunma

 a) Bilim merkezlerinde yapılan çalışmaların bilim ve teknoloji

 üzerindeki olası sonuçları

**11. ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMEYLE İLGİLİ ESASLAR:**

 Millî Eğitim Bakanlığı Özel Öğretim Kurumları Genel Müdürlüğünce onaylanan öğretim programlarında yer alan kazanımların ölçülmesi amacıyla açık uçlu soruların da yer aldığı ücretsiz sınavlar yapılır. Sınav soruları kurumun öğretmenleri tarafından hazırlanıp, kursiyerlerin gelişimini takip etmek amacıyla, eğitim döneminin başında, ortasında ve sonunda gerçekleştirilir. Sınav sonucunda, kursiyerlerin konularına göre başarı analizleri yapılır ve kursiyerlere geri bildirim verilir. Bu sınavlara sadece kurumda kayıtlı kursiyerler katılır. Kursa devam eden kursiyerlere “Kurs Bitirme Belgesi” düzenlenmez.

**12. PROGRAMIN UYGULANMASINDA KULLANILACAK ÖĞRETİM ARAÇ-GEREÇLERİ:**

1. Yazı tahtası
2. Fizik ders kitabı (MEB onaylı)
3. Fen bilimleri laboratuvar malzemeleri
4. Öğretmen ders notları ve çalışma soruları