**1.KURUMUN ADI :**

**2.KURUMUN ADRESİ :**

**3.KURUCUNUN ADI :**

**4.PROGRAMIN ADI :** FİZİK IV

**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 ve dengi okul 12.sınıf öğrencilerinin seviyesine uygun olarak hazırlanmıştır. (Fizik IV seviyesine göre)

**7.PROGRAMIN AMAÇLARI :** Bu öğretim programı ile ortaöğretim süresince kursiyerlerin 12.sınıf düzeyine uygun kazanımları öğrenmesi amaçlanmıştır.

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 :**

 Haftada4 ders saati: 36 hafta

 36 hafta x 4 ders saati : 144 ders saati

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

**1. HAFTA**

1. 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

**2. HAFTA**

A) Merkezcil ivmeyi çizgisel hız vektörünün yönündeki değişime bağlı olarak

 açıklama

B) Düzgün çembersel harekette merkezcil ivmeye sebep olan kuvvet ile

 cismin kütlesi, çizgisel hızı ve dönme yarıçapı arasındaki ilişki

**3. HAFTA**

C) Günlük hayatta düzgün çembersel hareket yapan cisimlerin

 hareketinin analizi

D) Yatay, düşey ve eğimli zeminlerde araçların emniyetli dönüş şartları

**4. HAFTA**

E) Düzgün çembersel hareketle ilgili günlük hayattan problem

 durumlarını tanımlama ve çözüme yönelik tasarımlar yapma

**5. HAFTA**

2. DÖNEREK ÖTELEME HAREKETİ

A) Öteleme ve dönme hareketi

B) Eylemsizlik momentinin bağlı olduğu değişkenler

**6. HAFTA**

C) Dönme ve dönerek öteleme hareketi yapan cismin kinetik enerjisinin bağlı olduğu değişkenler

**7. HAFTA**

3. AÇISAL MOMENTUM

A) Açısal momentum kavramını açıklar.

a) Açısal momentumun korunumunu açıklar ve örnekler

 verme

**8. HAFTA**

4. 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

**9. HAFTA**

5. BASİT HARMONİK HAREKET

A) Basit Harmonik Hareket

a) Basit harmonik hareketi açıklama ve örnekler verme

b) Düzgün çembersel ve basit harmonik hareket yapan yay ve sarkaç hareketleri arasındaki ilişki

**10. HAFTA**

c) Basit harmonik harekette konumun zamana göre değişimi

**11. HAFTA**

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

 değişimini açıklama ve buna bağlı problemler çözme

**12. HAFTA**

C) Esnek bir yayla ucuna bağlı bir cisimden oluşan sistemde ve basit

 sarkaçta periyodun bağlı olduğu değişkenler

D) Basit sarkaç ve esnek bir yayla ucuna bağlı bir cisimden oluşan

 sistemin periyodu ile ilgili hesaplamalar

**13. HAFTA**

6. 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

**14. HAFTA**

C) Işığın tek yarıkta kırınımına ve çift yarıkta girişimine etki eden

 değişkenler

**15. HAFTA**

D) Kırınım ve girişim olaylarını inceleme, ışığın dalga doğası hakkında

 çıkarımlar yapma

**16. HAFTA**

E) Doppler olayı ve Doppler olayına günlük hayattan

 örnekler verme

**17. HAFTA**

7. ELEKTROMANYETİK DALGA

A) Maxwell denklemlerini yorumlayarak elektromanyetik teorinin ortaya

 çıkışını açıklama

B) Elektromanyetik dalgaların oluşum yollarını araştırma

**18. HAFTA**

8. 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

**19. HAFTA**

c) Modern atom teorisinin doğuşunu ve getirdiği yenilikler

B) Atomun uyarılabilme yolları

**20. HAFTA**

9).BÜYÜK PATLAMA VE EVRENİN OLUŞUMU

A) Büyük patlama teorisinin dayandığı bilimsel bilgiler

B) Atom altı parçacıkları sınıflandırma ve atom altı parçacıkların

 özellikleri

**21. HAFTA**

a) Atom altı parçacıklardan atomların oluşumuna yönelik

 çıkarımlar

C) Atomların madde oluşturması süreci

D) Madde ve anti maddenin evrendeki yeri

E) Büyük patlamadan bugüne gezegenlerin, yıldızların ve gökadaların

 oluşumu

**22. HAFTA**

10. RADYOAKTİVİTE

A) Kararlı ve kararsız durumdaki atomların özellikleri

B) Radyoaktif bozunma sonucu atomun kütle numarası atom numarası ve

 enerjisindeki değişimi

**23. HAFTA**

C) Nükleer fisyon ve füzyon olayları

D) Radyasyonun canlılar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri

**24. HAFTA**

11.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

**25. HAFTA**

12. KUANTUM FİZİĞİNE GİRİŞ

A) Siyah cisim ışıması

B) Dalga boyu ve ışıma şiddeti grafiği

**26. HAFTA**

13. 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

**27. HAFTA**

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

C) Fotoelektrik olayın teknolojideki uygulamalarını araştırma ve

 fotoelektrik olayın uygulanabileceği yeni tasarımlar yapma

**28. HAFTA**

14. COMPTON ve de BROGLIE

 A) Compton olayında foton ve elektron etkileşimi

 a) Compton ve fotoelektrik olaylarının benzer yönlerini

 belirterek ışığın tanecik doğası hakkında çıkarımlar yapma

B) Madde ve dalga ilişkisi

**29. HAFTA**

15.MODERN FİZİĞİN TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI

A) Görüntüleme Teknolojileri

 a) Görüntüleme cihazlarının çalışma prensiplerinin fizik ile bağlantısı

 b) LCD ve Plazma teknolojilerinin çalışma prensibinin fizik

 ile bağlantısı

**30. HAFTA**

16. YARI İLETKEN TEKNOLOJİSİ

A) Yarı iletken maddelerin özellikleri ve teknolojideki önemi

B) LED teknolojisinin günlük hayatta kullanım alanları

**31. HAFTA**

C) Güneş pilinin çalışma prensiplerinin günümüzde ve gelecekteki yeri

D) Söz konusu teknolojilerin toplum içindeki yerini yorumlama bu

 teknolojilerin geleceği hakkında tahminler yürütme

**32. HAFTA**

17.SÜPER İLETKENLER

A) Süper iletkenliğin bilim tarihi içindeki gelişimi

B) Maddenin süper iletken olabilme şartları

C) Süper iletkenlerin teknolojideki kullanım alanlarındaki örnekleri

**33. HAFTA**

18. NANOTEKNOLOJİ

A) Nanobiliminin temelleri

B) Nanomalzemelerin özellikleri

C) Nanomalzemelerin teknolojideki kullanım alanları

**34. HAFTA**

19. X-IŞINLARI

A) X-ışınlarının özellikleri ve elde edilme yolları

B) X-ışınlarının teknolojide kullanım alanlarındaki örnekleri

C) X-ışınlarının canlılar üzerindeki etkileri

**35. HAFTA**

20. LASER IŞINLARI

A) Laser ışınlarının elde edilişini açıklar.

B) Laser ışınlarının teknolojideki kullanım alanlarındaki örnekleri

**36. HAFTA**

21. 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 DEĞERLENDİRME İLE 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. Bu 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 yapılır. Bu sınavlara sadece kurumda kayıtlı kursiyerler katılır. Kursa devam eden kursiyerlere “Kurs Bitirme Belgesi” düzenlenmez.

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

1. Özel Öğretim Kurumları Standartlar Yönergesine uygun olarak eğitim öğretim süreçlerine uygun bilim derslikleri oluşturulmuştur.
2. Yazı tahtası
3. Fizik ders kitabı (MEB onaylı)
4. Fen bilimleri laboratuvar malzemeleri
5. Öğretmen ders notları ve çalışma soruları