**Tanmenet – KOMPLEX TERMÉSZETTUDOMÁNY tantárgy tanításához**

**Technikum 9. évfolyam**

**Éves órakeret** - **108 óra (heti 3 óra)**

1.Év eleji felmérés

1. **Hogyan működik a természettudomány? A tudomány módszerei**

2. Kísérlet és egyszerű megfigyelés, modellezés

3. Megfigyelés, kísérlet és mérés elvégzése, elemzése

4. Eredmények ábrázolása grafikonon

***Kulcsfogalmak:*** Mérés, modellezés, feltevés, igazolás, törvény, tudományos leírás, szimuláció, makett.

1. **Tájékozódás térben és időben**

5. A mozgások leírása, az ehhez szükséges mennyiségek, jellemzők ismerete, használatuk

6. A földrajzi hálózat lényegének megértése. Tematikus térképek jeleinek leolvasása.

7. A föld- és a napközéppontú világkép

8. Fizikai, biológiai, kémiai és csillagászati jelenségek sebességének összevetése. Időegységek. 9. Az idő, sebesség, gyorsulás mértékegységeinek használata, átváltása.

10. Az út, elmozdulás, sebesség, gyorsulás fogalmának ismerete, használata mozgások leírásában.

11. Az egyenes vonalú egyenletes és az egyenletesen gyorsuló mozgás; a szabadesés

12. A körmozgás, kerületi sebesség, szögsebesség, centripetális gyorsulás

***Kulcsfogalmak***: Tájolás, torzítás, csillag, bolygó, hosszúsági és szélességi kör, tematikus térkép, nap- és földközéppontú modell, másodperc, perc, óra, nap, évszak, év, elmozdulás, sebesség, gyorsulás, kerületi sebesség, szögsebesség, centripetális gyorsulás, reakciósebesség, katalizátor.

1. **Formák és arányok a természetben**

13. A harmónia és az arányok. Szép és rút.

14. Változó térfogat- és tömegarányok: elegyek, oldatok. A töménység jellemzése . 15. Arányok a konyhában (fűszerek, só, pácok) és az iparban (ötvözetek, beton).

16. Az élőlények növekedését megszabó arányok (korlátozó tényezők): hiánybetegségek

17. Molekulák térbeli rendeződése: membránok, habok, mosószerek, folyadékkristályos kijelzők.

18. Mesterséges szerves vegyületek (műanyagok, gyógyszerek, tartósítószerek). Előnyök, veszélyek mérlegelése.

19. A szénhidrogének eredete, tulajdonságai, felhasználása (közlekedés, fűtés, vegyipar).

20. Néhány oxigéntartalmú szerves molekula a mindennapokban (etilalkohol, aceton, ecetsav). Biológiai hatásuk.

21. Egyszerű cukrok és összetett szénhidrátok a mindennapokban (szőlőcukor, keményítő, cellulóz). Biológiai szerepük Néhány nitrogén tartalmú szerves molekula: vitaminok, aminosavak, fehérjék

***Kulcsfogalmak***: Szimmetria, százalék, összegképlet, oldat, oldószer, amorf, membrán, felületaktív anyag, környezeti tényező, mono- és polimer, szénhidrogén, karbonsav, alkohol, aminosav, fehérje, kicsapódás.

1. **Halmazok (Gázok, folyadékok, halmazállapot-változások, az időjárás elemei)**

22. Az időjárási elemek, ezek változásait befolyásoló fizikai hatások (a napsugárzás, a léghőmérséklet,

23. A légnyomás, a szél,

24. A levegő vízgőztartalma, a csapadékfajták)

25. Időjárási frontok. Grafikonok, folyamatábrák elemzése.

26. Az gáztörvények: Boyle–Mariotte, Gay–Lussac tv.

27. A nyomás, hidrosztatikai nyomás Hidraulikus emelő működési elve.Pascal-törvény.

28.Folyadékok jellemzői Arkhimédész törvénye Az úszás, lebegés, merülés

29. A gazdálkodás és a természeti környezet közti összefüggések.

***Kulcsfogalmak****:* Úszás, lebegés, merülés, hidrosztatikai nyomás, felhajtóerő, gáztörvény, zárt rendszer, hő, hőmérsékleti skála, abszolút nulla fok, halmazállapot, olvadáspont, forráspont, napi hőmérsékletjárás, szél, páratartalom, harmat, dér, eső, köd, szmog (füstköd), életközösség, talaj, monokultúra, talajvíz, rétegvíz, ivóvíz, gyógyvíz, biológiai tisztítás, kölcsönhatás, állapot, változás, egyensúly, stabilitás, folyamat, rendszer, környezet.

1. **Tematikai egység** Lendületbe jövünk!

30. Newton törvényei

31. A tömeg fogalma. A súly és a súlytalanság A tömeg és a súly megkülönböztetése

32. A súrlódási erő szerepe a mindennapokban, a tapadási, csúszási és gördülési súrlódás

33. A lendület-megmaradás törvényének kvalitatív alkalmazása. Rakétameghajtás

***Kulcsfogalmak:*** Tömeg, tehetetlenség, lendület, fizikai törvény, centripetális erő, súrlódási erő, tömegvonzás, súly.

1. **Tematikai egység** Mechanikai energia

34. A munka és az energia kapcsolata. A helyzeti és mozgási energia, emelési és gyorsítási munka összefüggéseinek alkalmazása. 35. Az energia-megmaradás törvénye a termodinamika első főtétele 36. Megfordítható és megfordíthatatlan folyamatok 37. Hatásfok, valamint a 100%-os hatásfok elérésének fizikai lehetetlensége ***Kulcsfogalmak:*** Energia, munka, energiafajta, hő, teljesítmény, hatásfok, állapot, változás, rendszer, környezet, kölcsönhatás.

1. **Tematikai egység** Az „embergép”: mozgás, légzés, keringés

(Az emberi mozgás, keringés és légzés élettana és anatómiája)

38. Az ember váz .és izomrendszere Csontok szerepe. Az izomműködés lényege.

39. A légzés A légzési szervrendszer részei, feladataik, a hangképzés.

40. A légzőrendszer egészségét fenyegető és megőrző hatások (sport, dohányzás, szmog, TBC).

41. A szív fölépítése és működése. A vér és a nyirok, az erek szerepe.

42. Véralvadás, vérzés, vérzéscsillapítás.A vérnyomás és a pulzus oka, mérése.

43. A keringési rendszer egészségét fenyegető kockázati tényezők és megőrző hatások (magas vérnyomás, érelmeszesedés, trombózis, infarktus

***Kulcsfogalmak*** Emelő, ízület, reflex, mellkas, rekeszizom, hajlító- és feszítőizom, légcsere, légzőfelület, szívpitvar, szívkamra, billentyűk, pulzus, vérnyomás, kockázati tényező, vér, nyirok, infarktus, trombózis.

1. **Tematikai egység** Atomi aktivitás

44. Az anyag atomos szerkezete konkrét jelenségeken keresztül.Az atommag és elektronhéj fo

45. A rádióaktivitás 3 fajtájának, néhány gyakorlati alkalmazásának, hatásának megismerése az élő szervezetre.

46. A maghasadás oka és feltételei, a láncreakció elve.

47. Az atomenergia felhasználásának gyakorlati módja és elvi lehetőségei. A Nap energiatermelése, hatása a földi életre.

***Kulcsfogalmak*** Atom, proton, elektron, neutron, egyensúly, energiaminimum, rádióaktivitás, atomenergia, maghasadás, láncreakció, magfúzió, napenergia, atomerőmű.

1. **Tematikai egység** Elektromosság, mágnesesség

48. A statikus elektromosság és a mágnesesség gyakorlati/természetbeni megjelenési formái alapvető összefüggései. Az egyenáram fogalma, jellemzői

49. Ohm-törvénye Az elektromos energia és teljesítmény összefüggései

50. A váltóáram fogalma, alapvető jellemző A transzformátor működésének gyakorlati jelentősége.

51. Az elektromágneses hullám.

***Kulcsfogalmak:*** Elektromos töltés, mágneses pólus, elektromos, mágneses tér, Coulomb-törvény, áramerősség, feszültség, ellenállás, egyenáram, váltóáram, elektromos fogyasztás, frekvencia, maximális feszültség, elektromágneses indukció, dinamó, transzformátor, elektromágneses hullám.

1. **Tematikai egység** Mi a fény?

52. A fényvisszaverődés, a fénytörés jelensége

53. A sík, a domború és a homorú tükör leképezési szabályainak vizsgálata és gyakorlati alkalmazásai. A fényelhajlás jelensége.

54. A fény, mint elektromágneses hullám A fénysebesség

55. A fény „részecsketermészetének” megjelenési formái. Fotocella működése

***Kulcsfogalmak***: Fénytörés, fényelhajlás, domború, homorú tükör, szín, foton, fénysebesség.

1. **Tematikai egység** Energianyerés az élővilágban. Táplálkozás, emésztés, kiválasztás

56. Változatos energianyerés az élővilágban Tápláléklánc.

57. Táplálkozás és emésztés Az emésztés szabályozása: feltétlen és feltételes reflexek.

58. Egészséges táplálkozás, túltápláltság, hiánybetegségek, mérgezések. Az alkohol hatása.

59. Kiválasztás

***Kulcsfogalmak*** Heterotróf, autotróf életmód, emésztés, kiválasztás, felszívás, vérplazma, visszaszívás, szűrlet, vizelet.

1. **Tematikai egység** A szervezet egysége – szabályozó folyamatok, ideg-és hormonrendszer és a viselkedés

60. Hormonok működése

61. Az idegrendszer szabályozó működése

62. Érzékszervek

63. Az idegrendszer működését befolyásoló hatások (alkohol, drogok, gyógyszerek).

Fájdalom, fájdalomcsillapítás.

64. Aktív és passzív, természetes és mesterséges immunitás. Védőoltások.

65. Immunitás a mindennapokban: allergia, vércsoportok. Stressz és egészség, idegrendszer és immunitás kapcsolata.

66. A tanulás alaptípusai az állatvilágban és az ember esetében.

Az emlős állatcsoportok jellemzői (hierarchia).

67. A társas kapcsolatok szerepe a főemlősök és az ember tanult viselkedésében Az állati és az emberi kommunikáció jellemzői.

***Kulcsfogalmak*** Szabályozás, visszacsatolás, hormon, reflexív, vegetatív központ, immunitás, antigén, stressz, feltételes reflex, próba szerencse, bevésődés, utánzás, belátás, kulcsinger, motiváció, hierarchia, agresszió, segítségadás (altruizmus), szabálykövetés.

**XIII. Tematikai egység** Állandóság és változás – információ, szexualitás, az emberi élet szakaszai

68. Egy gén – egy jelleg kapcsolatok (Rh-vércsoport, öröklődő betegségek).

69. Mennyiségi és minőségi jellegek különbsége, a környezet szerepe.

70. A genetikai információ .

71. A genetikai információ megváltozása: mutációk. Mutációt okozó hatások (sugárzások, vegyületek).

72. Genetikai szabályozás: szabályozott sejtosztódás (növekedés) és szabályozatlan osztódás (rákos góc). Rákkeltő tényezők, kerülésük.

73. Az ember ivarszervei, biológiai funkciójuk.

74. A hímivarsejt és a petesejt jellemzői. A női nemi ciklus szakaszai, a megtermékenyítés. 75.Családtervezés. A magzat védelme. Az újszülött és a csecsemő világa.

***Kulcsfogalmak*** Gén, mutáció, mutagén és rákkeltő hatás, ivarsejt, ivarszerv, petefészek, tüsző(repedés), menstruáció, megtermékenyülés, tüszőhormon, sárgatesthormon (progeszteron), tesztoszteron, beágyazódás, magzat.

1. **Tematikai egység** Honnan hová? Csillagászati, földrajzi és biológiai evolúció Az ember társas viselkedése

76. A Naprendszer jellemzése

77. Bolygók mozgása, mérete, típusai.

78. A Föld felszínének története: a vulkáni működések, földrengések

79. Hegységképződés és pusztulás.

80. A biológiai evolúció.

Közvetlen bizonyítékok (fosszíliák) és, anatómiai érvek.

81. A biológiai evolúció közvetlenül az emberi társadalomra való alkalmazásának veszélyei (szociáldarwinizmus, eugenika).

82. A nagy kihalási hullámok lehetséges magyarázatai.

83.Technikai evolúció és a szokások evolúciója (divat, stílusok)

***Kulcsfogalmak*** Csillag, üstökös, meteor, bolygó, galaxis, csillagkép, Naprendszer, Univerzum, Föld-típusú bolygó, szupernóva, evolúció, alkalmazkodás, közös ős (leszármazás), természetes és mesterséges szelekció, önzetlenség.

1. **Tematikai egység** Az evolúció színpada és szereplői (***környezettudatosság, fenntartható fejlődés témahét)***

84. Az anyag körforgása(szén, nitrogén), az anyag és energiaforgalom összefüggése Táplálékpiramis (termelő, fogyasztó, lebontó szervezetek).

85. Az ember hatása a földi élővilágra a történelem során.

86. A természeti környezet terhelése: fajok kiirtása, az élőhelyek beszűkítése és részekre szabdalása,

87. Szennyezőanyag-kibocsátás, fajok behurcolása, megtelepítése, talajerózió.

87. Fajok, területek és a biológiai sokféleség védelme.

88. A természetvédelem lehetőségei.

89. Helyi környezeti probléma felismerése, információk gyűjtése.

A környezeti kár fogalma, csökkentésének lehetőségei.

90. Ökológiai lábnyom. Az ökológiai krízis fő tényezői (fogyasztás, városiasodás, fosszilis energia felhasználása, globalizáció). A Gaia-elmélet

***Kulcsfogalmak*** Szimbiózis, élősködés, versengés, Gaia-elmélet.

1. **Tematikai egység** Projektmunka

91- 96. Részvétel egy szabadon választott témájú projekt tervezése, megvalósítása

97-104. A projekt eredményeinek bemutatása, értékelése

105-108. Év végi rendszerezés, összegzés, értékelés

***Kulcsfogalmak*** Projekt, tervezés, külső és belső értékelés.