Athletica Galactica ajánlott szakköri tematika

(heti egy, 90 perces szakköri foglalkozásra, szeptember közepi kezdéssel tervezve)

1. alkalom: Gravitáció, égitestek mozgása 1.

Gravitációs erő, gyorsulás és potenciális energia. Körmozgás. Műholdak mozgása (geostacionárius és geoszinkron pálya). Az ellipszis fogalma (fél nagytengely, fél kistengely, lineáris és numerikus excentricitás, pericentrum, apocentrum, semi-latus rectum) és területe. Kepler-törvények, a Naprendszer égitestjei és mozgásuk.

2. alkalom: Gravitáció, égitestek mozgása 2.

A bolygók látszó mozgása az égbolton, elongáció, a Hold és a bolygók fázisai.
Szinodikus és sziderikus keringési idő. Pályaelemek. Kozmikus sebességek. Pályák összenergiája. Ellipszispálya sebességképlete. Kéttest- és egycentrum-probléma, tömegközéppont, komponensek sebességei.

3. alkalom: Gravitáció, égitestek mozgása 3. / Műszerismeret és optika 1.

Az előző két alkalom ismereteinek alkalmazása, összetettebb feladatok. Geometriai optika alapjai (lencsék és tükrök, leképezési törvények). Távcsövek: objektív és okulár fókusztávolsága, objektív átmérője, tubushossz, nagyítás.

4. alkalom: Műszerismeret és optika 2.

Távcsövek és mechanikák felépítése és típusai. Fényerő, névleges és valódi látómező. Képskála (kiterjedt objektum mérete a fókuszsíkban). Felbontóképesség. Összetettebb feladatok.

5. alkalom: Csillagászati távolságmérés

Csillagászati Egység, fényév, parallaxis és a parszek fogalma. Csillagok sajátmozgása.

6. alkalom: Szintetizálás, gyakorlás

---------- Őszi szünet ----------

Athletica Galactica 1. iskolai forduló (november eleje)

---

7. alkalom: Szférikus csillagászat 1.

Csillagok mozgása az égbolton. Földrajzi koordináta-rendszer, csillagászati koordináta-rendszerek (horizontális, I. és II. egyenlítői). Nevezetes égi vonalak és pontok (égi egyenlítő, ekliptika, tavaszpont, őszpont). Delelő objektum horizont feletti magassága, cirkumpolaritás, zenittávolság.

8. alkalom: Szférikus csillagászat 2.

A Nap mozgása az égen, nevezetes pozíciók (nap-éj egyenlőségek és napfordulók). Csillagászati időmérés: polgári és csillagászati szürkület; Julián-dátum. Szoláris, középszoláris és csillagnap; csillagidő, analemma.

9. alkalom: Asztrofizika 1.

Csillagok sugárzása: elektromágneses spektrum, feketetest-sugárzás, emisszivitás, albedó, Wien-féle eltolódási törvény, Stefan–Boltzmann-törvény. Fluxus, luminozitás, napállandó.

10. alkalom: Asztrofizika 2.

A csillagfejlődés főbb állomásai, a Hertzsprung–Russell-diagram (HRD). A csillagok energiatermelése (fúzió, proton-proton ciklus). A csillagok végállapotai (fehér törpék, neutroncsillagok, fekete lyukak), Schwarzschild-sugár.
Spektroszkópia: színképvonalak, abszorpció, emisszió, Doppler-effektus. Csillagok színképtípusai, effektív hőmérséklet.
Fedési és spektroszkópiai kettőscsillagok. Radiális sebesség. Exobolygók detektálási módszerei.

11. alkalom: Asztrofizika 3., Galaktikus és extragalaktikus csillagászat

Asztrofizika 1-2. szintetizálás, összetettebb feladatok.
Csillaghalmazok (nyílt- és gömbhalmazok, HRD). Galaxisok típusai.
Hubble–Lemaitre-törvény, extragalaktikus távolságmérés.

Athletica Galactica 2. iskolai forduló (december eleje)

---

12. alkalom: Papíros adatfeldolgozás és grafikonelemzés 1.

Grafikonábrázolás milliméterpapíron (tengelyek feliratai és beosztásai, grafikon címe, adatpontok és bizonytalanságaik ábrázolása).
Nyomtatott grafikonok és diagramok értelmezése, adatleolvasás. Lineáris és logaritmikus tengelybeosztás értelmezése.

---------- Téli szünet ----------

13. alkalom: Papíros adatfeldolgozás és grafikonelemzés 2.

Statisztika: módusz, medián, korrigált empirikus szórás, abszolút és relatív bizonytalanság.
Adatsorra egyenes ,,illesztése'' vonalzóval, a paramétereinek leolvasása, becslés azok bizonytalanságára.
Egyenesillesztés a legkisebb négyzetek módszerével (megadott formulák alapján).

Athletica Galactica 3. iskolai forduló (január eleje)
