

Szép szereplés az 52. Nemzetközi Fizikai Diákolimpián



Az 52. Nemzetközi Fizikai Diákolimpia (IPhO) 2022. július 10. és 17. között került megrendezésre online formában. A magyar csapat tagjai egy arany-, egy ezüst- és három bronzérem szereztek, és ezzel az igen előkelő 16-17. helyet érték el az országok közti nem hivatalos éremtáblázatban. (Összpontszám szerint hazánk a mintegy 70 résztvevő ország között a 19. helyen végzett.) Az érmek sorrendje szerint legelőkelőbb helyen végzett országok érmeit és összpontszámát a következő táblázat mutatja:

Érem- és ponttáblázat a 2022. évi 52. Nemzetközi Fizikai Diákolimpián

	ország	arany- érem	ezüst- érem	bronz- érem	dicséret	pontszám
1.	Kína	5	0	0	0	212,3
2.	Dél-Korea	4	1	0	0	134,7
3.	Románia	4	1	0	0	130,45
4.	USA	3	2	0	0	119,0
5.	Vietnám	3	1	1	0	106,25
6.	Tajvan	2	3	0	0	119,2
7.	Németország	2	1	2	0	100,8
8.	Egyesült Arab Emírségek	2	0	3	0	93,15
9.	India	1	4	0	0	111,35
10.	Kazahsztán	1	4	0	0	103,7
11.	Szingapúr	1	4	0	0	99,7
12.	Indonézia	1	3	1	0	89,95
13.	Ausztrália	1	2	2	0	91,7
14.	Izrael	1	2	2	0	87,1
15.	Grúzia	1	2	2	0	80,4
16.	Bulgária	1	1	3	0	83,0
17.	Magyarország	1	1	3	0	81,5
18.	Thaiföld	0	5	0	0	93,2
19.	Hongkong	0	4	1	0	101,95
20.	Japán	0	3	2	0	87,6

A csapattagok kiválasztása és felkészítése most is az ország öt városában (Budapest, Miskolc, Szeged, Székesfehérvár és Pécs) működő fizikai diákolimpiai szakkörökön zajlott. A budapesti szakkör ebben a tanévben is online módban működött; a szakkörvezetők heti rendszerességgel feladatsorokat tettek közzé

a magyar fizikai diákolimpiai szakkörök honlapján¹, majd egy hét múlva az „IPhO Hungary” YouTube-csatornára² feltették a feladatok megoldását bemutató videót. Remélhetőleg ezek és a korábban már feltöltött videók is hatékonyan segítik az érdeklődő diákok egyéni tanulását, versenyekre való felkészülését.

A csapat kiválasztása az előző évhez hasonlóan három válogatókörben történt. A KöMaL³-ban és a fizikai diákolimpiai szakkörök honlapján meghirdetett első, online fordulóra március közepén került sor. Ezen bárki indulhatott, elég volt a szakköri honlapon közzétett feladatsor megoldását szkennelve beküldeni. A három és fél órás versenyen kitűzött feladatokat nagyjából 20 diák küldte be.

A beérkezett dolgozat pontszáma alapján a legjobb 11 diák kapott lehetőséget a válogatás második körében való részvételre. A kiválasztottak közel egy hónapon keresztül heti 3 alkalommal online felkészítő foglalkozásokon és hetente egy villámversenyen vettek részt. Itt statisztikus termodinamika, fizikai optika, kvantumfizika, relativitáselmélet témakörökről esett szó.

A harmadik válogatókört az elmúlt években megszokott, kétnapos Kunfalvi-verseny jelentette. Az április végén megrendezett verseny öt órás elméleti, három órás mérési és három órás számítógépes szimulációs részből állt. Az elméleti feladatok olimpiai stílusúak (hosszúak és sok alkérdésből állók) voltak.

A válogatás három körében szerzett összpontszám alapján kialakult az ötfős csapat, amely az 52. Nemzetközi Fizikai Diákolimpián képviselte hazánkat:

Bencz Benedek, 9. oszt., Budapest, Baár–Madas Református Gimnázium, tanára: *Horváth Norbert*;

Gurzó József, 12. oszt., Budapest, Fazekas Mihály Gimnázium, tanára: *Nagy Piroska Mária*;

Kertész Balázs, 12. oszt., Debrecen, DRK Dóczy Gimnáziuma, tanára: *Tófalusi Péter*;

Kovács Balázs Csaba, 12. oszt., Hatvan, Bajza József Gimnázium, tanárai: *Maruzsiné Sevela Judit*, *Kovács László*;

Toronyi András, 12. oszt., Budapest, Baár–Madas Református Gimnázium, tanára: *Horváth Norbert*.

Megjegyezzük, hogy a válogatóversenyen való szereplése alapján bekerült az olimpiai keretbe Molnár-Szabó Vilmos (11. oszt., Budapest, Fazekas Mihály Gimn., tanára: *Nagy Piroska Mária*). Vilmos az IPhO részvételtől lemondott, mert a verseny idején zajló Nemzetközi Matematikai Diákolimpián erősítette a magyar csapatot egy bronzéremmel.

A csapat számára az első nemzetközi erőpróba a május végén Szlovéniában, Ljubljánában megrendezett *Európai Fizikai Diákolimpia*⁴ (EuPhO) volt, amely a világ második legnagyobb középiskolás fizikaversenye. (Ezen a versenyen Kertész Balázs helyett Molnár-Szabó Vilmos képviselte országunkat.) Az EuPhO-n a ma-

¹ <https://ipho.elte.hu>

² <https://www.youtube.com/c/IPhOHungary>

³ <https://www.komal.hu>

⁴ <https://eupho.ee/eupho-2022>

gyar csapat egy aranyérmet (Kovács Balázs Csaba), egy ezüstérmet (Gurzó József), két bronzérmet (Bencz Benedek, Toronyi András) és egy dicséretet (Molnár-Szabó Vilmos) szerzett. Az Európai Fizikai Diákolimpiáról szóló beszámoló az októberi számunkban olvasható majd.

A csapat tréningben tartása a nyár elején is folytatódott; rendszeresen küldtünk a csapattagoknak egy-egy régebbi IPhO elméleti feladatsort, amit a csapattagok önállóan megoldottak. Néhány nap múlva elküldtük a hivatalos megoldást is, majd kicsit később online megbeszéltük a feladatsor problémásabb részeit, illetve részletesebben körbejártunk egy-egy kérdést.

Az eredeti tervek szerint az 52. Nemzetközi Fizikai Diákolimpiát Fehéroroszország szervezte volna, de a nemzetközi helyzetre való tekintettel a IPhO Nemzetközi Bizottsága áprilisban törölte az eseményt, és Svájc vállalta át a verseny online formában való lebonyolítását. Köszönet illeti a rendezőket és a nemzetközi segítőköt, hogy ilyen rövid idő alatt sikerült megszervezni és zökkenőmentesen lebonyolítani a versenyt! A versenyzők többsége saját hazájában, számítógépes kapcsolaton keresztül vett részt az eseményen, de voltak olyan helyszínek is, ahol néhány ország delegációja összejött, és egy közös helyszínen szervezték meg a részvételt, ezzel valamennyire visszaidézve a helyszíni szervezésű diákolimpiák hangulatát. A versenyen 368 tanuló mérte össze tudását, akik a tíz egyéni induló mellett mintegy 70 országot képviseltek.

A magyar delegációt az öt csapattagon túl *Sarkadi Tamás* (BME Fizikai Intézet) és *Tasnádi Tamás* (BME Matematikai Intézet) csapatvezetők, *Széchenyi Gábor* (ELTE Fizikai Intézet) megfigyelő, *Szász Krisztián* (BME Fizikai Intézet) és *Vigh Máté* felügyelők alkották, akik július 10-től 15-ig Balatonfüredre, egy hotelbe költöztek a verseny idejére. Az előkészítő munkák nagy része és a verseny lebonyolítása a hoteltől tíz percre levő, újonnan megnyílt BME Tudáscentrumban zajlott. A csapatvezetők és a megfigyelő végezték a fordítást, javítást, moderálást, a felügyelők gondoskodtak a diákok ellátásáról és a verseny szabályszerű lebonyolításáról, valamint kiépítették a rendezőkkel a folyamatos videokamerás felügyeletet.

Az IPhO első versenynapján az ötórás kísérleti fordulóra került sor. Az IPhO történetében először a versenyzők nem valódi, hanem szimulált kísérleteket végeztek el és értékelték ki. Ez azt jelenti, hogy a mérési eredményeket nem valódi eszközökkel, manuálisan elvégzett mérések szolgáltatták, hanem egy egyszerű, szöveges ablakban futó programba kellett beírni néhány bemenő paramétert, és ennek függvényében a program kiírt néhány mérési eredményt. (A programokat a felügyelők előzetesen telepítették a versenyzők által használt laptopokra.) A szimulációs program gondoskodott még arról is, hogy az eredményeket megfelelő véletlen hiba terhelje. A mérés többi része, az adatok felvétele, kiértékelése már ugyanúgy zajlott, mint egy valódi mérésnél.

A versenyzők két mérési feladatot kaptak. Az első feladatban egy ismeretlen bolygón különböző paraméterű golyók (szimulált) leejtésének eredményeiből kellett a bolygónak és légkörének adataira következtetni. A második feladatban a versenyzők egy hengeres vákuumdiódát vizsgáltak, a geometriai paraméterek és a diódára kapcsolt feszültség függvényében „mérhették” az áramot, és a dióda karakterisztikájában szereplő paraméterek meghatározása volt a feladat. Mindkét mérési feladat

a szokásos IPhO feladatoknál „nyitottabb” volt; a versenyzőknek maguknak kellett rájönniük, hogy egy-egy paraméter meghatározásához milyen beállítás mellett milyen adatsort érdemes fölvenni.

Az elméleti versenynapon a diákok három feladatot oldottak meg öt óra alatt. Az első feladatot a játékboltokban kapható, kicsiny, nagyon erős mágneses golyókból összerakott NeoCube kocka motiválta. A feladatban mágneses dipólusok közti kölcsönhatást vizsgálták a versenyzők, többek között olyan elrendezésekben is, amik a játékmágnesekkel megvalósíthatók. A második feladat a nemrég pályára állított *James Webb űrteleszkóppal* kapcsolatos érdekes problémákról szólt; volt a feladatban optika, termodinamika és modern fizika is. Remek volt az időzítés; a távcső éppen az elméleti forduló napján küldte el első sikeres felvételeit. A harmadik kérdésben négy (nem csak hatványfüggvényeken alapuló) skálatörvényekkel megoldandó feladatot tűztek ki. A problémák a fizika különböző területeihez, mechanikához, hidrodinamikához, relativitáselmélethez kapcsolódtak, sőt, volt olyan kérdés is, ahol a releváns terület meghatározása is fejtörést igényelt (vizes homok szilárdsága). A feladatok helyes megoldásához több különböző gondolatmenettel is el lehetett jutni. Összességében, az elméleti forduló feladatai nagyon szépek, nehezek voltak, melyek megoldásához ötletekre, fizikai gondolkodásra és intuícóra volt szükség. A feladatok és a megoldások megtekinthetők az ideji verseny hivatalos honlapján⁵.

Az egész verseny színvonalát, a problémák nehézségét jól mutatja, hogy a maximálisan megszerezhető 50 pontból (20 a mérésre, 30 az elméletre) 23,70 pont elérésével már aranyérmes, 16,05 ponttal ezüstöt és 11,65 ponttal bronzérmes lehetett szerezni, a dicséret alsó határa pedig 7,15 pont volt. A magyar versenyzők eredménye a következő:

Kovács Balázs Csaba: *aranyérem* (24,00 pont);

Gurzó József: *ezüstérem* (16,70 pont);

Toronyi András: *bronzérem* (14,70 pont);

Kertész Balázs: *bronzérem* (14,10 pont);

Bencz Benedek: *bronzérem* (12,00 pont).

Gratulálunk a csapatnak a szép eredményhez! Szeretnénk köszönetet mondani a diákok középiskolai tanárainak, valamint sok sikert és hasonlóan tehetséges tanítványokat kívánunk nekik a továbbiakban. Köszönet az öt magyarországi olimpiai előkészítő szakkör vezetőinek a sok éven átívelő, kitartó munkájukért. Külön köszönet illeti továbbá *Szász Krisztiánt, Széchenyi Gábort, Vankó Pétert* és *Vigh Mátét* a csapat felkészítésében nyújtott segítségért. Köszönet illeti a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemet, mert rendelkezésünkre bocsátotta Balatonfüreden az új Tudáscentrumát, és köszönettel tartozunk az anyagi támogatásért az Emberi Erőforrások Minisztériumának.

Bár az online versenyek hangulata utol sem érheti egy helyszíni rendezésű IPhO varázsát, Balatonfüredről is maradandó, szép emlékekkel tértünk haza. Sokat sétáltunk a Tagore sétányon, elmentünk egy hajókirándulásra, láthattuk a Kékszalag

⁵ <https://ipho2022.com>

Balatonkerülő vitorlásverseny rajtját, sőt, még aznap délután a Tihanyi Bencés Apátság alatt egy cukrászdában fagyizva figyelhattuk, ahogy a félsziget peremén feltűnnek a leggyorsabb katamarán rohanók fekete vitorláit, és a hajók befutnak a füredi célba.

A következő, 2023. évi diákolimpiát Japán rendezi Tokióban⁶. A versenyre való felkészülést a négy vidéki és a budapesti szakkör segíti:

Budapest: *Szász Krisztián* (BME Fizikai Intézet, Budafoki út 8.),

Miskolc: *Zámborszky Ferenc* (Földes Ferenc Gimnázium, Hősök tere 7.),

Pécs: *Pálfalvi László* (Pécsi Tudományegyetem Fizikai Intézet, Ifjúság útja 6.),

Szeged: *Sarlós Ferenc* és *Csányi Sándor* (Szegedi Tudományegyetem, Dóm tér 9.),

Székesfehérvár: *Orosz Tamás* (Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar, Budai út 45.).

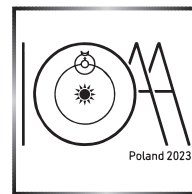
A szakkörökkel kapcsolatos további tudnivalók, elérhetőségek, aktualitások és a felkészülést segítő anyagok a fizika diákolimpiai szakkörök hivatalos honlapján olvashatóak: <http://ipho.elte.hu>. A fenti szakkörökön kívül elsősorban önálló munkával, a KöMaL elméleti és mérési feladatainak rendszeres megoldásával és a hazai fizikaversenyeken való rendszeres részvétellel lehet készülni a jövő évi fizikai diákolimpiára.

Eredményes felkészülést kívánunk!

Sarkadi Tamás és Tasnádi Tamás, csapatvezetők



**A Nemzetközi Csillagászati
és Asztrofizikai Diákolimpiáról
és válogatóversenyéről,
az Athletica Galacticáról**



Napjainkban egyre népszerűbb a titokzatos űr felfedezése, a csillagok fürkészése. A különböző technikai fejlesztések, távcsövek, a világháló nyújtotta tér-terjesztése mind segítik ennek a világnak a megismerését.

A csillagászat a felfedezés tudománya. Ahogy az égbolt, úgy a lehetőségeink is határtalanok. Az *Athletica Galactica* verseny kiváló alkalom és lehetőség arra, hogy megtalálja a jövő középiskolás kozmikus tehetségeit, akiknek a kisujjában van a fizika, a matematika és az informatika. A mozgalom nem új keletű, már több mint 10 éve van jelen hazánkban.

A kezdetektől a Bajai Observatórium Alapítvány égisze alatt futott a felkészítés. Olimpikonjaink évről évre egyre eredményesebben szerepeltek a Nemzetközi Csillagászati és Asztrofizikai Diákolimpián (IOAA). Aztán 2019-ben már hazánk

⁶ <https://ipho2023.jp>