

2. félévi beszámoló

Molnár András (mandris36@caesar.elte.hu)

Fizika tanítása PhD program

Témavezető: Dr. Raffai Péter

A dolgozat címe: *Hídépítés az asztrofizikában a középiskolai és egyetemi képzés között*

Bevezetés:

Kutatásunkkal szeretnénk kidolgozni olyan tananyagokat, amelyek lehetővé teszik a gravitációs hullámokkal kapcsolatos ismeretek átadását minél szélesebb korosztály számára.

Célunk továbbá a fizika népszerűségének növelése, elsősorban az asztrofizika tanításán keresztül.

A félévben végzett kutatások ismertetése:

A félévben folytattam a korábbi tevékenységeket. A középiskolásokkal megkezdett kutatási program¹ során az egyik csoporttal összeállítottunk egy működő interferométert és megkezdtuk a zajcsökkentést, valamint a mérési kísérletek megvalósításához szükséges finomításokat. A másik csoporttal elkészült egy kisméretű gumilepedős asztal, amin megkezdtuk a gravitációs hullámok modellezéséhez szükséges első kísérletek összeállítását. Az egyetem koronavírus miatti lezárása miatt mindkét program aktív tevékenysége szünetel.

Elkezdtem a középiskolai szakkört egy diákcsoporttal, azonban ez is félbe maradt a vírushelyzet miatt. A szakkör tevékenység alapú mivolta miatt nem folytatódott online, viszont megkezdtem egy online kurzus kidolgozását a szakköri anyagból kiindulva.

Továbbra is részt veszek a LIGO Education and Public Outreach munkacsoport tevékenységében, a ligo.elte.hu² oldalon elérhetőek a megjelent hírek és anyagok általam készített magyar változatai. Elkészítettem a kompakt kettős katalógus³ valamint a sztelláris fekete lyuk kettős katalógus frissített változatának (jelenleg még nem publikus) fordítását.

Csatlakoztam az iGrav szerveződéshez, amely a gravitációs hullámok tanításával foglalkozó tanárok és oktatók számára teremt platformot az anyagok megosztásához és közös projektek tervezéséhez. Részt vettem, a csoport telekonferenciáin. Elkészítettem a Black Hole Hunter⁴ oktatási célú játék magyar változatát, jelenleg feltöltés alatt áll.

Publikációk:

Hömöstre Mihály, Jenei Péter, Molnár András, Szakmány Csaba, Wiener Csilla – Fizikai kísérletek általános és középsikolásoknak (szerk.: Jenei Péter).. Módszertani jegyzet a demonstrációs laboratórium anyaga alapján (társszerző). A jegyzet pdf és online változata is elkészült, jelenleg lektorálás alatt áll.

Molnár András – Einstein öröksége: A gravitációs hullámok. Online oktatási segédanyag készül a gravitációs hullámokról a webuni.hu oldalon, melynek az írott anyagai elkészültek, a további anyagok még kidolgozás alatt állnak. Várhatóan szeptemberre készül el.

¹ https://docs.google.com/document/d/1sjcyHMzO1mbBzNgaVdVsHJdPXdjrbJ2SvK_pVroE-44/edit?usp=sharing

² <http://ligo.elte.hu/>

³ <https://catalog.cardiffgravity.org/?event=GW170814&lang=hu>

⁴ <https://blackholehunter.org/>

Vállalások a következő félévre:

A félbemaradt kutatást a diákokkal folytatjuk, az általános relativitáselmélet és a gravitációs hullámok modellezéséhez kapcsolódó eredményeket TDK és/vagy publikálható formába öntjük. A kutatást módszertani szempontból is elemezzük. Az eredményeket figyelembe véve kiegészítem a szakköri anyagot is.

Új csoporttal megtartom a megtervezett szakkört, a tapasztalatok alapján finomítok rajta (az idén megtartott első három alkalom tananyagát a látottak fényében optimalizálom). Mérem a szaktárgyi fejlődést és az attitűdváltozást. A legfontosabb részekből készítek tanórai anyagot is (egy, illetve két órára).

A következő tanévre elkészítem az online kurzust gravitációs hullámok témában, majd megkezdem a kurzus hirdetését, igyekszem minél több diákhoz eljuttatni. A segédanyag hatékonyságát kérdőívekkel tesztelem, az eredmények alapján módosítom, lehetőségeket keresek a további fejlesztésekre.

Tanulmányi tevékenység:

Részt vettem a képzés kötelező óráin.

Részt vettem a „Pályaorientációs módszertan – felkészítés a pályaorientációt támogató mérőeszköz használatára, a tanulói profil elemzésére” akkreditált pedagógus-továbbképzésen. Megkezdtem egy online weboldalfejlesztő kurzust (theodinproject.com).

Konferenciák az aktuális félévben:

Részt vettem a LIGO-Virgo-Kagra kollaboráció márciusi 16-19. között tartott online meetingjén (LVK March Meeting).

Jelentkeztem a Fizikatanári Ankétra, amely elmaradt/elhalasztásra került.

Jelentkeztem az iGrav július 27-28. között megrendezésre kerülő meetingjére (a vírushelyzet miatt online kerül megrendezésre).

Oktatási tevékenység a félévben:

Demonstrációs laboratórium 2. fizika tanárszakos hallgatóknak (heti 3 órás laboratóriumi gyakorlat).

Atom- és magfizika gyakorlat tanárszakos hallgatóknak (heti 2 órás gyakorlat).

Szakmai közéleti tevékenység:

LIGO EPO csoportjában és az iGrav szerveződésben való részvétel (tudományos anyagok fordítása, ligo.elte.hu oldal szerkesztése).

ELTE TTK rekrutációs csoportban való részvétel.

Szervező tanárként részvétel a Lies mit uns! Erasmus+ program szervezésében.