

5. ábra. A távirányítóról készült fénykép.



6. ábra. Az elhajlási kép (az eredeti kép 90°-kal elforgatva).

Az 5. és a 6. ábra így készített két felvételt mutat. Így a távirányító valódi 4,3 cm szélességéből arányosan kiszámolhatjuk a már említett x távolságot. A felvétel készítésekor a lencse és a LED távolsága $L = 25$ cm volt, a rácsállandó pedig $d = 1/300$ mm. Az eredeti fotó alapján $x = 7$ cm, a számítást elvégezve az infravörös fény hullámhosszára 899 nm-t kapunk.

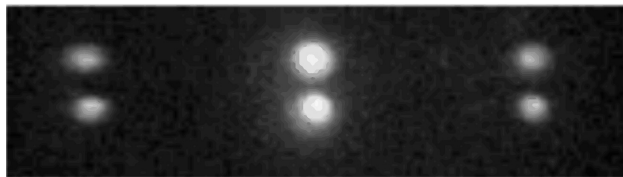
A leírt fotózás feleslegessé válik, ha találunk olyan távirányítót, ami két infravörös LED-del működik (7. ábra). Ilyenkor elegendő egyetlen fotót készíteni az elhajlásról. Arra kell csak figyelni, hogy az optikai rács vonalai párhuzamosak legyenek a két LED által meghatározott egyenessel. Ilyen felvétel látható a 8. ábrán.

A távirányítón vízszintesen egymás mellett helyezkedik el a két LED, a kamera elé tartott optikai rács vonalai ennek megfelelően vízszintesen álltak. Fényelhajlás a rács vonalainak irányára merőlegesen lép fel, ezért a két LED távolságát az elhajlás nem változtatja meg. Az elhajlási maximumok távolságát és a LED-ek távolságát a fotón mérjük. Az elhajlási maximumok valódi távolságát a fotó léptékének ismeretében tudjuk meghatározni. Ehhez a LED-ek fotón mért távolságát és a LED-ek távirányítón lemért távolságát használhatjuk fel.

A 8. ábrán az elhajlási kép látható. A valóságban a két LED távolsága 8 mm volt, a felvétel készítésekor a távirányító a kamerától $L = 16$ cm távolságban helyezkedett el, a rácsállandó $d = 1/200$ mm. A mérést és a számítást elvégezve a hullámhosszra 941 nm-t kapunk.



7. ábra. Két LED-del működő távirányító.



8. ábra. Az elhajlási kép (az eredeti kép 90°-kal elforgatva).

Összegzés

A fent leírt kísérletek csak egy szeletét adják a LED-ek középiskolai alkalmazásának. A világító diódák használatán keresztül taníthatunk anyagszerkezeti ismereteket, fizikai optikát, ezen kívül megmérhetjük a Planck-állandót [3], és beszélhetünk diákjainknak az energiatakarékosságról, a jövő (vagy már a jelen) fényforrásairól.

A kísérletek nemcsak színesíthetik a tanórát vagy a szakköri foglalkozást, hanem lehetőség nyílik mérések végzésére, kiértékelésre, és ehhez kapcsolódóan számítási feladatok megoldására.

Diákjaink így nemcsak az órán találkozhatnak a LED-ekkel, hanem otthon is kísérletezhetnek, ezzel látens módon megnövelhetjük a fizika tantárgy heti óraszámát.

Irodalom

1. Budó Ágoston: *Kísérleti Fizika III.* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1995.
2. Juhász András: *A 2010. évi emelt szintű fizikai érettségi vizsga mérési feladatai.* Öveges József Tanáregylet, Budapest, 2010.
3. Juhász András, Görbe László: *A 2007. évi emelt szintű fizika érettségi új kísérleti feladatai.* Öveges József Tanáregylet, Budapest, 2007.

HÍREK – ESEMÉNYEK

A TÁRSULATI ÉLET HÍREI

Nanoszerkezetek előállítás, vizsgálata és alkalmazása – Őszi Iskola

Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Anyagtudományi és Diffrakciós Szakcsoportja 2011-ben közös Őszi Iskolát szervez.

Az idei iskola témája: *Nanoszerkezetek előállítása, vizsgálata és alkalmazása.*

Az anyagtudományban a nanométeres tartományban lezajló strukturálódási és átalakulási folyamatok, új technológiai lépések és jelenségek az utóbbi évtizedekben az érdeklődés homlokterébe kerültek. Ez az érdeklődés szükségszerűen maga után vonta a szerkezetvizs-

gálai módszerek fejlődését is, olyan új kísérleti technikák kidolgozásával és elméleti megközelítésekkel, amelyekkel a nanoszerkezetű anyagok vizsgálhatóak, a végbemenő folyamatok értelmezhetőek. Iskolánk egyik célja, hogy a szakterületet képviselő kutatók és oktatók előadásából megismerhető legyen a magyarországi kísérleti és elméleti nanoanyag kutatások széles spektruma. Az iskola-jellegre tekintettel a saját eredmények bemutatásán túl, az egyes módszereket és technikákat az általános alkalmazhatóság szempontjai szerint is szeretnénk bemutatni.

Az idén is megőrizzük az Őszi Iskola hagyományos felépítését, ezért meghívott előadók tartanak összefoglaló jellegű előadásokat, főleg PhD, illetve diplomázó hallgatónak és a nanorendszerek iránt érdeklődőknek.

Emellett várjuk azon kollégák jelentkezését, akik rövidebb előadást kívánnak tartani a szakterület kurrens témáiról vagy saját eredményes kutatásairól.

A meghívott előadások 45 percesek, 10 perc kérdésidővel, a többi előadás 25 perces, 5 perc kérdésidővel.

Az iskola 2011. október 5-én, szerdán ebéddel kezdődik és 2011. október 7-én, pénteken délután ebéddel zárul.

Az iskola helye: Hotel Honti, Visegrád, 2025 Visegrád, Fő u. 66.

A költségekről az érdeklődőknek hamarosan e-mailt küldünk. Kérjük, jelentkezéskor a következő adatokat adják meg: név • intézet neve, címe (ahova az ELFT által kiállított számlát kéri) • e-mail cím • más elérhetőség, például telefon/mobil telefon • ELFT tag-e.

A jelentkezési adatokat a következő címre kérjük: *Újfalussy Balázs*, e-mail: bu@szfki.hu, fax: 1-392-2215, vagy *Fábián Margit*, e-mail: fabian@szfki.hu, fax: 1-392-2215.

Jelentkezési határidő: 2011. szeptember 9-e (péntek). Kérjük, hogy a hatékony szervezés érdekében a határidőt szíveskedjenek betartani.

Szeretettel várunk minden nanovilág és modern fizika iránt érdeklődőt!

Szabó István, *Újfalussy Balázs*, Anyagtudományi és *Gubicza Jenő*, *Fábián Margit*, Diffrakciós Szakcsoport

HÍREK ITTHONRÓL

Természettudományos kompetenciafejlesztés a TIT-ben

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat immár fél évszázada kezdte meg egyedülálló, tehetségtámogató programjait – iskolán kívüli oktatási/nevelési formák (tudományos baráti körök, készségfejlesztő és ismeretterjesztő szakkörök, tanulmányi versenyek, vetélkedők, klubok, táborok) szervezésével.

A TIT 2009-től két éven át szervezett oktatást kiegészítő képesség/kompetenciafejlesztő kiscsoportos foglalkozásokat, szakköröket, és 4 – nagy népszerűségnek örvendő – nyári napközis csillagászati tábort, a TIT Uránia Csillagvizsgáló, illetve a TIT Budapesti Planetárium területén a TÁMOP-3.2.3-08/2/KMR-2009-0010 európai uniós pályázat keretében.

A 2010 áprilisában kezdődő és decemberében lezárult, nagy érdeklődésre számot tartott 30 órás csillagászati tematikájú foglalkozásokon (*Ifjú csillagászok*,

Sétáló Naprendszer, *Csillagjárás*, *A távcső világa*) 45 csoportban több mint 400 tanuló vett részt. Emellett a nyári napközis csillagászati táborok további 80 gyermeknek nyújtottak felejthetetlen élményt.

A változatos programok során a gyerekek csillagászati műsort tekinthettek meg a TIT Budapesti Planetárium kupolájában, vetélkedők (*Bolygóvadászat*) segítségével mérhették össze tudásukat; napórát és camera obscurát készítettek, meglátogatták a Természettudományi Múzeumot és a Csillagászati Kutatóintézetet, valamint szabadterei csillagászati akadályversenyen vettek részt.

Oktatást kiegészítő természettudományi foglalkozások elérték céljukat: a gyerekek folyamatosan viszszaadják a csillagászati intézményekbe, és kíváncsian várják a programok folytatását.



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszechenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

