



PÁZMÁNY

Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Információs Technológiai és Bionikai Kar



Katolikus
Pedagógiai
Intézet

Középiskolai fizikatanárok szaktárgyi továbbképzése

2021. november 5.



PÁZMÁNY

Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Információs Technológiai és Bionikai Kar

A FIZIKATANÍTÁS AKTUÁLIS FELADATAI – HELYI TANTERV A VILÁG LEGNAGYOBB TANÓRÁJA” AZ ISKOLÁBAN

2021. November 5.

Juhász András

ny. egy. doc., CSc., ELTE. TTK

A 2020 -21 ÉV A ISKOLAI TANTERVI SZABÁLYOZÁS CIKLIKUS MEGÚJÍTÁSÁNAK ÉVE

Aktuális feladat: a helyi tantervek újragondolása

A hagyományos értékek megkérdőjeleződtek, relativizálódtak

Információrobbanás:

- kevés az idő (óraszámcsökkenés)
- túlterhelés, szétagrózódás

Társadalmi problémák:

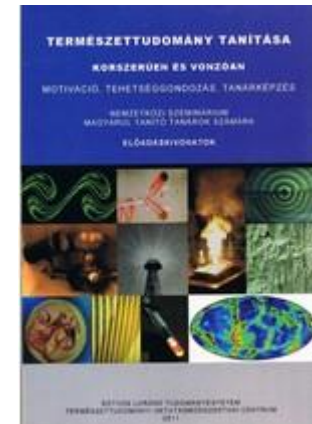
- az értékek relativizálása, (ált. tekintélyrombolás)
- közösségek (nemzet, iskola, család) bomlása,

A jövőkép bizonytalansága (globális problémák)

„kötelező olvasmány”: **Freund Tamás: *Tanulási folyamatunk és belső világunk***

<http://fiztan.phd.elte.hu/letolt/konfkotet2011.pdf>

(110-114.old)



Aktuális feladat: a helyi tantervek, stratégiai kérdések átgondolása

Alapprobléma: óraszámcsökkentés tartalom csökkentés nélkül
a központi kerettanterv a politikának szól és nem a szakembernek

ALAPOZÓ ÉS ALAPSZINTŰ TERMÉSZETTUDOMÁNYOS OKTATÁS ÓRAKERETE (NAT 2020)

12	Természettudomány és földrajz			Előkészítés Érdeklődés felkeltése				Motiválás Alapzás		Alapszint motiválás		Fakultatív emelt szint	
13	környezetismeret			1	1								
14	természettudomány**					2	2	4	5			2	
15	kémia							1	2	1	2		
16	fizika							1	2	2	3		
17	biológia							2	1	3	2		
18	földrajz							2	1	2	1		

FIZIKA ALAPOZÓ

7évf. 1ó/hét Σ34 ó. 8évf. 2ó/hét. _ Σ68 ó.)- + szakkör (motiválás, tehetséggondozás)

NAT

1. Fizikai jelenségek megfigyelése, egyszerű értelmezése
2. Mozgások a környezetünkben, a közlekedés
3. A levegő, a víz, a szilárd anyagok
4. Fontosabb mechanikai, hőtani, elektromos és optikai eszközeink működésének alapjai, fűtés és világítás a háztartásban
5. Az energia megjelenési formái, megmaradása, energiatermelés és felhasználás
6. A Föld, a Naprendszer és a Világegyetem, a Föld jövője, megóvása

Témakör neve	Javasolt óraszám
Bevezetés a fizikába (1)	8
Mozgás közlekedés és sportolás közben (2)	10
Lendület és egyensúly (2, 4)	10
Az energia (5)	8
Víz, levegő és szilárd anyagok a háztartásban és a környezetünkben (3, 4)	14
Elektromosság a háztartásban (4)	14
Világítás, fény, optikai eszközök (4)	12
Hullámok (3, 4)	10
Környezetünk globális problémái (6)	6
Égi jelenségek megfigyelése és magyarázata (6)	10
Összes óraszám:	102

Tehetséggondozó szakkör

Témakörökhöz kapcsolódó motiváló kiegészítés (kísérletek, kirándulások, nyári tábor, stb.)

Témakör neve	óraszám
Bevezetés a fizikába (1) (korábbi ismeretek ismétlő áttekintése, kiegészítése)	10
Anyagok körülöttünk (levegő víz, szilárd anyagok) jellemzőik (3)	8
Világítás, fény, optikai eszközök (4)	10
Projektmunka (szabadtéri)	6
Mozgás és nyugalom (2 4)	20
Munka, energia . (6)	6
Melegítés, hűtés -belső energia, halmazállapotváltozások (3, 4)	8
levegő és víz nyugalomban és áramlásban (3)	6
Hullámok (3, 4)	4
Elektromosság a háztartásban (4)	12
Környezetünk globális problémái (6)	6
Projektmunka (kémia, biológia, földrajz közös)	6
Összes óraszám:	34+68= 102

ALAPSZINTŰ KÖTELEZŐ FIZIKATANÍTÁS GIMNÁZIUM 9.- 10. ÉVFOLYAM

(9. évf. 2.o. $\Sigma 68$ ó) (10.o 3.ora $\Sigma 102$ ó)

Témakör neve	Jav. óraszám
Egyszerű mozgások (1, 2)	12
A közlekedés és sportolás fizikája (1, 2)	
Ismétlődő mozgások (1, 2)	12
Az energia (1, 7)	10
A melegítés és hűtés következményei (1, 3)	12
Víz és levegő a környezetünkben (1, 3)	10
Gépek (1, 4, 5)	9
Szikrák, villámok (1, 5)	10
Elektromosság a környezetünkben (1, 5)	14
Generátorok és motorok (1, 5)	10
A hullámok szerepe a kommunikációban (1, 6)	14
Képek és látás (1, 4, 5, 6)	10
Az atomok és a fény (1, 5, 8)	9
Környezetünk épségének megőrzése (1, 7, 8, 9)	12
A Világegyetem megismerése (1, 9)	14
Összes óraszám:	170

- **Kognitív tartalmak** (Fizikai alapműveltség a 21. század emberének)
- **Attitűdök kialakítása** (Társadalmi és érzelmi)
- **Viselkedési, cselekvési normák elfogadtatása**

9. évf. 2.o. $\Sigma 68$ ó

Témakör neve	óraszám
Egyszerű mozgások (1, 2)	10
Newton mozgástörvényei, erő törvények	10
Ismétlődő mozgások (1, 2)	6
Munka, energia, teljesítmény (1, 7)	6
Alkalmazott mechanika (sport, közlekedés, gépek (1, 4, 5)	15
Melegítés és hűtés, belső energia, hőerőgépek (a hőtan főtételei)	15
Projektmunka	6

ALAPSZINTŰ KÖTELEZŐ FIZIKATANÍTÁS GIMNÁZIUM 9.- 10. ÉVFOLYAM

(9. évf. 2.o. $\Sigma 68$ ó) (10.o 3.ora $\Sigma 102$ ó)

- **Kognitív tartalmak** (Fizikai alapműveltség a 21. század emberének)
- **Attitűdök kialakítása** (Társadalmi és érzelmi)
- **Viselkedési, cselekvési normák elfogadtatása**

Témakör neve	Jav. óraszám
Egyszerű mozgások (1, 2)	12
A közlekedés és sportolás fizikája (1, 2)	
Ismétlődő mozgások (1, 2)	12
Az energia (1, 7)	10
A melegítés és hűtés következményei (1, 3)	12
Víz és levegő a környezetünkben (1, 3)	10
Gépek (1, 4, 5)	9
Szikrák, villámok (1, 5)	10
Elektromosság a környezetünkben (1, 5)	14
Generátorok és motorok (1, 5)	10
A hullámok szerepe a kommunikációban (1, 6)	14
Képek és látás (1, 4, 5, 6)	10
Az atomok és a fény (1, 5, 8)	9
Környezetünk épségének megőrzése (1, 7, 8, 9)	12
A Világegyetem megismerése (1, 9)	14
Összes óraszám:	170

10. évf. 2.o. $\Sigma 102$ ó

Témakör neve	Javasolt óraszám
Sztatikus elektromos és mágneses tér, egyenáram és alkalmazásai (1, 5)	14
Elektromágneses indukció (1, 5)	10
Generátorok és motorok, elektromos energiahálózat (1, 5)	10
Rezgések és hullámok, hangtan	8
Fény- és e.m.hullámok a technikában, kommunikációban (1, 6)	10
Képek és látás (1, 4, 5, 6)	10
Az atomok és a fény (1, 5, 8)	10
Magfizika és energetikai kérdések	6
Környezetünk épségének megőrzése (1, 7, 8, 9)	6
A Világegyetem megismerése (1, 9)	12
Projektmunka	6
Összes óraszám:	68+102= 170

RÉSZLETEIBEN ÁTGONDOLANDÓ ÉS KIDOLGOZÁSRA VÁR

A fizikatanítás lépcsőinek tudatos összeépítése az alapozó szinttől az emelt szintig

Megújított fizikaszakkör iskoláinkban

Kereszttantervi együttműködés a szaktárgyi oktatásban

- természettudományos tárgyakkal
- humán tárgyakkal

Kereszttantervi együttműködés az integrált „Természettudomány” kidolgozásában

További feldolgozandó kognitív tartalmak: pl.

A fizikai törvény fogalmi hangsúlyozása (determinisztikus törv. valószínűségi törv.)

A rizikó fogalma

Felelősség a teremtet világért (fizika: energiakérdés, klíma)

A TÉMAKÖRÖK ÁTTEKINTŐ TÁBLÁZATA

A 11. évfolyamon a természettudomány tantárgy alapóraszám: 68 óra.

Témakör neve	Javasolt óraszám
A természet megismerése	6
Az ember környezetformáló tevékenysége	8
Nyersanyagok, energiaforrások	10
Változó éghajlat	10
Az élővilág sokszínűsége	8
Környezet és egészség	10
Kozmikus környezetünk	6
Jövőképek	10
Összes óraszám:	68

AGGASZTÓ JÖVŐKÉP (ALKALMI TÚLREAGÁLÁSSAL)

Globális problémák:

- Egyenlőtlen létfeltételek, kizsákmányolás, erőszak
- Energia- és nyersanyagválság
- Környezetszennyezés és klíma válság
- Népesedési válság (túlnépesedés)

Európai problémák:

- Demográfiai válság (aggasztó népességfogyás)
- Identitás és értékválság

Valami megindult: (?)

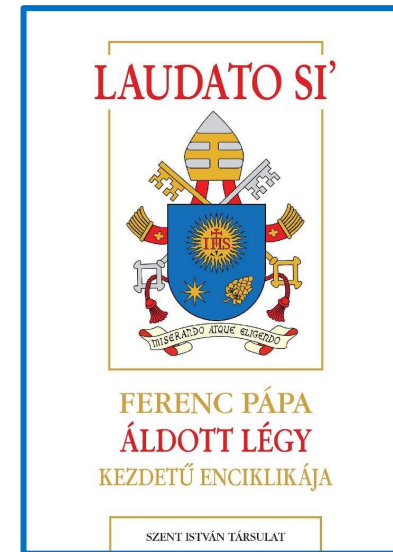
Tömegmozgalmak, tüntetések,
Konferenciák, akciótervek
Tudományos jelentések,
Politikai nyilatkozatok



<https://mta.hu/tudomanyunnep2021/komolyra-fordult-a-klimalvaltozas-a-legfrissebb-ipcc-klimajelentes-uzenete-111714>

2021 aug. IPCC Klímajelentés
2021 G20-csúcs (Róma)
2021 COP 26 Glasgow-i klímacsúcs

ENSZ – UNESCO
„**GLOBALIS CÉLOK A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSÉRT**”
„A világ legnagyobb tanórája ”



<https://www.youtube.com/watch?v=zov1jcDGRuY>
43. perc – 1 ó 35perc



„GLOBÁLIS CÉLOK A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSÉRT” ENSZ – UNESCO kezdeményezésre épülve



Mindenhol véget vetni a szegénység összes formájának.



Véget vetni az éhínségnek, elérni az élelmiszer-biztonságot, fejleszteni az élemezést és előmozdítani a fenntartható mezőgazdaságot.



Biztosítani az egészséges életet és előmozdítani a jóllétet mindenki számára minden korosztályban



Biztosítani az átfogó és igazságos minőségi oktatást és előmozdítani az egész életen át tartó tanulási lehetőségeket mindenki számára.



Megvalósítani a nemek közötti egyenlőséget, valamint segíteni minden nő és lány felemelkedését.



Biztosítani a fenntartható vízgazdálkodást, valamint a vízhez és közegészségügyhöz való hozzáférést mindenki számára.



Biztosítani a megfizethető, megbízható, fenntartható és modern energiát mindenki számára.



Előmozdítani a hosszantartó, átfogó és fenntartható gazdasági növekedést, a teljes és eredményes foglalkoztatást, valamint, a méltó munkát mindenki számára.



Alkalmazkodó infrastruktúrát építeni, előmozdítani az átfogó és fenntartható iparosodást, valamint elősegíteni az innovációt.



Csökkenteni az országokon belüli és az országok közötti egyenlőtlenségeket.



A városokat és emberi településeket befogadóvá, biztonságossá, alkalmazkodóvá és fenntarthatóvá tenni.



Biztosítani a fenntartható fogyasztási és termelési szokásokat.



Sürgősen cselekedni a klímaváltozás és hatásai leküzdése érdekében.



A fenntartható fejlődés érdekében megőrizni és fenntarthatóan használni az óceánokat, tengereket és tengeri erőforrásokat.



Védeni, visszaállítani és előmozdítani a földi ökoszisztémák fenntartható használatát, fenntarthatóan kezelni az erdőket, leküzdeni az elsivatagosodást, valamint megfékezni és visszafordítani a talaj degradációját és a biodiverzitás csökkenését.



A fenntartható fejlődés érdekében előmozdítani a békés és befogadó társadalmakat, biztosítani a mindenki számára elérhető igazságszolgáltatást és minden szinten hatékony, felelősségre vonható és befogadó intézményeket létrehozni.

Oktatás:

https://ofi.oh.gov.hu/sites/default/files/attachments/fenntarthato_fejlodesi_celok_oktatasa_unesco_2017.pdf

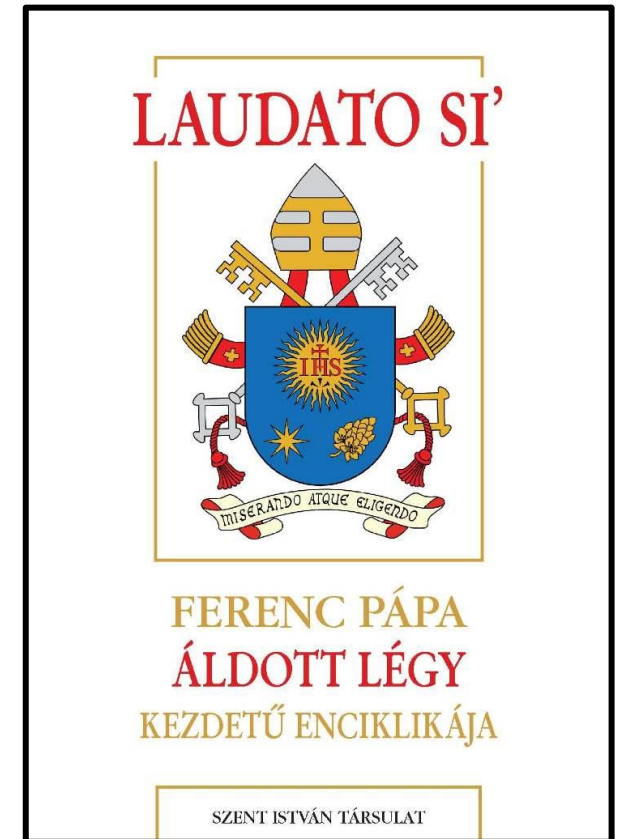
AKTUÁLIS FELADAT

Az organikusan keresztény programot – saját iskoláink felhasználására – hangsúlyosan „teremtésvédővé” kellene tenni!

A teremtésvédelem: a természet + az ember védelme

- A természet működése, törvényei - fiz., kém., biol., földr. - felismerhetők és kellő alázattal alkalmazhatók
- Az ember „normatív ” **törvényeit** - hitünk szerint - a kinyilatkoztatás adta meg.

Az eredményes társadalmi szabályokat e két törvényrendszer illesztése adhatja meg.



MIT TEHETÜNK?

Kibontjuk az ENSZ-program keresztény alapjait

Közösen szaktárgyi tananyagokat fejlesztünk (Megfontolandó: Mit? , Mikor? Hogyan?)

- **Fizika** - rizikó fogalma, energetika, klíma, légkörfizika
- **Kémia** - környezetszennyezés (talaj, víz, levegő) újrahasznosítás,.....
- **Biológia** – életvédelem, egészségvédelem, ökoszisztémák
- **Földrajz** - fenntartható városok (életkörülmények) felelős fogyasztás, éghajlat, óceánok,
- **Hittan** –
- **Humán tantárgyak** -

Iskolai és iskolaközi szaktárgyi és integrált programokat szervezünk

- **táborok, tanulmányi versenyek, pályázatok, túraversenyek**

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

Keresünk és várunk érdeklődő munkatársakat!

juhyand @gmail.com

ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA „FIZIKA TANÍTÁS PROGRAM”

Félévenként 60 órás akkreditált fizika tanártovábbképzés (az ELTE „Fizika tanítása PhD programhoz” kapcsolódva)

- [ELTE Fizika Doktori Iskola Fizika Tanitasa Program](#) Továbbképzés

A fizikatanításban szabadon felhasználható letölthető e-learning tananyagok, módszertani kiadványok, segédanyagok

- [ELTE Fizika Doktori Iskola Fizika Tanítása Program](#) Közkincs

E-Learning anyagok:



Útban a kvantumszámítógép felé:
elemi kvantummechanikai
ismeretek



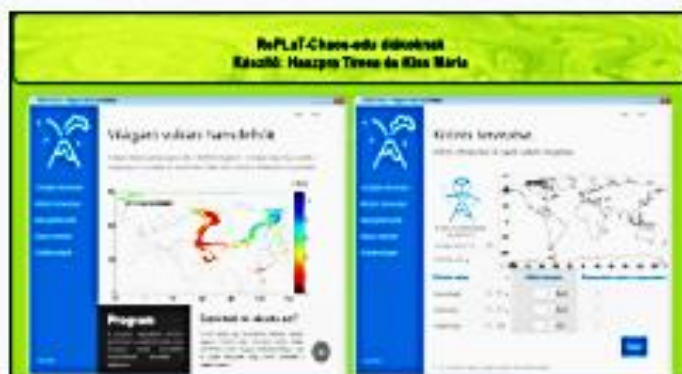
Moduláris szerkezetű kísérleti e-
tankönyv a hullámtanról



Ismerkedés a félvezetőkkel és
hétköznapi alkalmazásaikkal



A Coriolis-hatás következményei
kis és nagy skálájú mozgások
esetén



Vulkáni hamu terjedése a
légkörben saját magunk által
választott vulkánból



A zaj és zajszennyezés fizikai
hátttere

Mi a káosz?

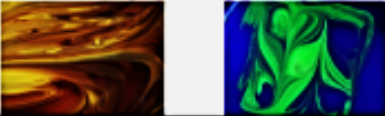
Kísérletekre és megfigyelésekre alapozott bevezetés a kaotikus jelenségek világába

Interaktív tananyag középiskolások iskolai vagy online tanulásához

Készítők és az projektek: [János Kádár](#) és [János Kádár](#)

I. Bemelegítés

A. A káoszról való tudásunk korlátozott mértékű: Mit kell tudni a káoszról?



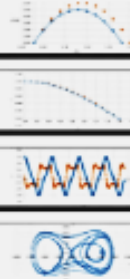
Bevezetés a kaotikus jelenségek világába kísérletek alapján

I. Bevezetés
Kísérletek, pontosság, függvények, káosz és matematikai káosz

II. Mozgások, káoszok: a káoszelmélet kezdetei
Az elméleti káosz, a káoszelmélet kezdetei

III. Mozgások, káoszok: a káoszelmélet kezdetei
A káoszelmélet kezdetei, a káoszelmélet kezdetei

IV. Káoszelmélet
A káoszelmélet kezdetei, a káoszelmélet kezdetei



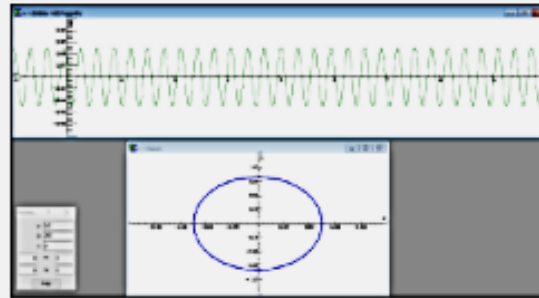
Mozgások számítógépes követése egyszerűen

Labda pattogása lépcsőn

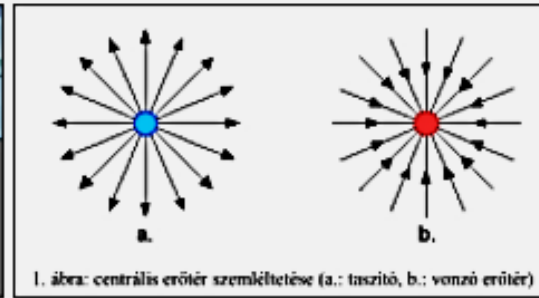
És az oldal egy kis, rugalmas labda egy lépcsőn pattogva, a káoszelmélet kezdetei, a káoszelmélet kezdetei



Lépcsőn pattogó labda



A Duffing-oszcillátor kaotikus tulajdonságainak vizsgálata Dynamics Solverrel



Centrális erőterbeli mozgások vizsgálata Dynamics Solver programmal (letöltés ZIP)

Mechanika

Szerző: Kálmán Kócs

Mechanikai kapcsolatok, káoszelmélet kezdetei

Relatív mozgás

Relatív sebesség

Mértékes sebességek



Tévképzetek ellen: mechanika

Hidrosztatika

Szerző: Kálmán Kócs

A nyomás fogalma

A hidrosztatikai nyomás tulajdonságai

Hidrosztatikai nyomás és tömegközéppont



Tévképzetek ellen: hidrosztatika

Optika

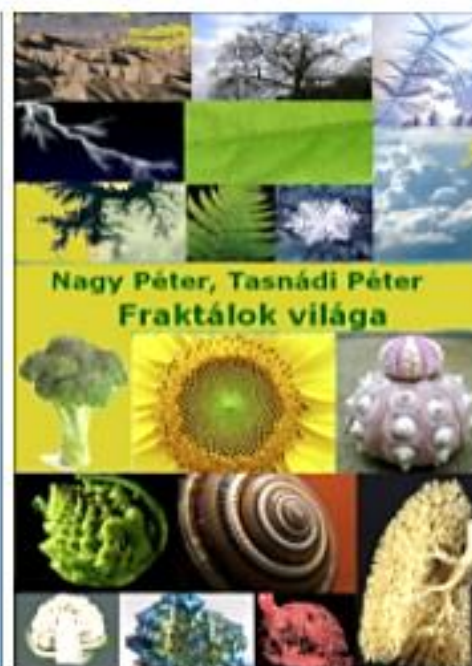
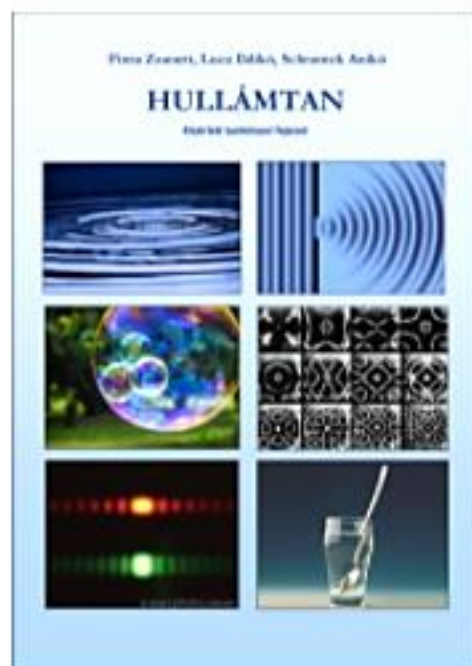
Homorú gömbtükör fókuszpontja

Léképezés homorú gömbtükörrel

Domború gömbtükör fókuszpontja



Tévképzetek ellen: optika



JUHÁSZ ANDRÁS – TASNÁDI PÉTER

KÍSÉRLETEKHEZ, JELENSÉGEKHEZ KAPCSOLT FIZIKAPÉLDÁK, GYAKORLATI FELADATOK



ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

Tasnádi Péter és Illy Judit

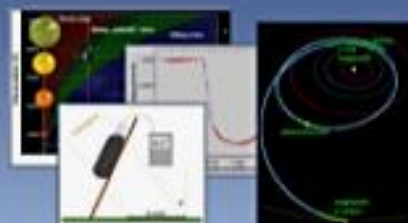
VÍZ A LÉGKÖRBE ÉS A TALAJBAN Villámok, cseppkövek, gejzírek és más természeti csodák



Gróf Andras
Harath Zsuzsa

EXOBOLYGOK ÉS ÜRESKÖZÖK

Válogatott középiskolai feladatok
a csillagászat és űrkutatás
modern eredményeiből

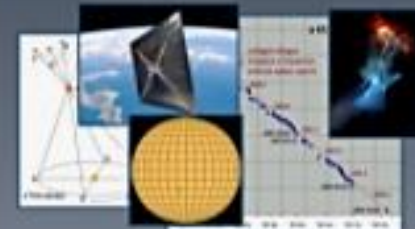


ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

Gróf Andras

ŰRFIZIKA

Válogatott nem hagyományos feladatok
a csillagászat és űrkutatás
történetéből



ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

Gróf Andras

TOVÁBBI CSILLAGÁSZATI FELADATOK

a középiskolai fizika
fejlesztésére



ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA

Kovács Árpád

Debreceni Egyetem Fizika Intézet, Debrecen

Űrtevékenységről a középiskolában

Elektronikus jegyzet



Elektronikus jegyzet a középiskolai fizika tantervéhez

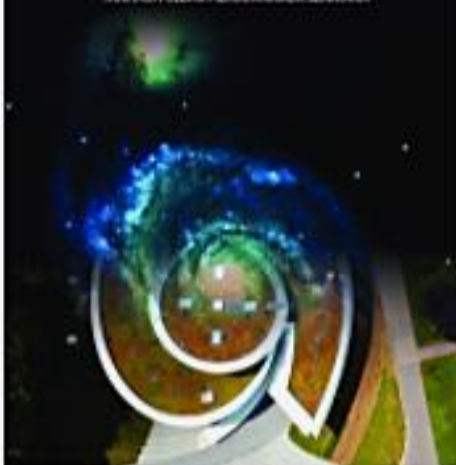
ELTE FIZIKA DOKTORI ISKOLA, Budapest

2020

Székely György, Tóth Zoltán, Tóth Zoltán, Dr. Székely György

CSILLAGOK A FIZIKASZERTÁRBAN

TANÍTÁSI PÉLDÁR FIZIKATANÁROK SZÁMÁRA



Székely György, Tóth Zoltán, Tóth Zoltán, Dr. Székely György

Oktatási segédanyag nyílt végű kísérleti
projektfeladatok tervezéséhez és
kivitelezéséhez



