

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	BIOLÓGIA ÉS GEOLÓGIA
1.3 Intézet	GEOLÓGIA
1.4 Szakterület	GEOLÓGIA
1.5 Képzési szint	NAPPALI ALAPKÉPZÉS (BSC)
1.6 Szak / Képesítés	GEOLÓGIA / GEOLÓGUS

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	FIZIKA						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. NAGY Melinda-Katalin, adjunktus						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	-						
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve	dr. NAGY Melinda-Katalin, adjunktus						
2.5 Tanulmányi év	1	2.6 Félév	1	2.7 Értékelés módja	E	2.8 Tantárgy típusa	DC

### 3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	4	melyből:					
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	0	3.4 laboratóriumi gyakorlat	2		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből:					
3.6 előadás	28	3.7 szeminárium	0	3.8 laboratóriumi gyakorlat	28		
A tanulmányi idő elosztása:							<b>óra</b>
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							25
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							20
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása							21
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							-
Vizsgák							4
Más tevékenységek: .....							-
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	70						
3.10 A félév össz-óraszama	126						
3.11 Kreditszám	5						

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	nincs
4.2 Kompetenciabeli	matematikai alapfogalmak

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	Táblával és video projektorral ellátott előadóterem
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	Általános fizika laboratórium (ahol megtalálhatók mechanikai, hőtani, elektromosság- és mágnességtani, optikai, atomfizikai kísérletek)

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<p><b>C1.</b> Fizikai alapfogalmak alkalmazása. Használjon tudományos alapismereteket a fizikai jelenségek magyarázatára és értelmezésére.</p> <p><b>C2.</b> A fogalmak, fogalmak, elméletek és alapmodellek ismerete a fizika és a műszaki tudományok területén, valamint azok megfelelő használata a szakmai kommunikációban.</p> <p><b>C3.</b> Kísérletek elvégzése, az eredmények elemzési és értelmezési módszereinek rigurózus alkalmazása, a munkahelyi biztonság és egészségvédelem követelményeinek betartása mellett. Az alkalmazott elvek és módszerek magyarázata és értelmezése.</p> <p><b>C4.</b> Egyes témák interdiszciplináris megközelítése a geológia területéről. Az anyagok fizikai jellemzőinek leírására szolgáló fogalmak, kritériumok és módszerek megfelelő használata.</p> <p><b>C5.</b> A laboratóriumi fizikai és geofizikai folyamatok nyomon követése, adaptálása és ellenőrzése. A fiziko-mechanikai elemzések értelmezése. Megfelelő fogalmak, kritériumok és módszerek alkalmazása a bizonyos fizikai elvek alapján működő berendezések használatakor.</p> <p><b>C6.</b> Végezzen elemzéseket és biztosítsa a minőségellenőrzést specifikus módszerekkel és technikákkal. A fizikai vagy geofizikai folyamatok kiaknázásával kapcsolatos fogalmak, elméletek és alapvető módszerek leírása.</p>
Transzverzális kompetenciák	<p><b>CT1.</b> Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. A szerzői jogok, a terméktanúsítási módszertan és a szakmai etika elveinek, előírásainak és értékeinek törvényes kereteken belüli alkalmazása a saját precíz, hatékony és felelősségteljes munkastratégiákban.</p> <p><b>CT2.</b> Csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban. A szakmai szerepek és felelősségek munkacsoporton belüli azonosítása, hatékony kommunikációs technikák alkalmazása, illetve csapatmunkában való hatékony részvétel különböző beosztásokban.</p> <p><b>CT3.</b> Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegen nyelven is. Továbbtanulásra való lehetőségek felismerése, az erőforrások és a tanulási technikák kamatoztatása a szakmai előmenetel érdekében.</p>

## 7. A tantárgy célkitűzései

<b>7.1 A tantárgy általános célkitűzése</b>	Az alapvető fizikai fogalmakkal kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretek megteremtése, a fizikai jelenségek megértése, gyakorlati készségek kialakítása az általános fizika néhány egyszerű kísérletéhez.
<b>7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései</b>	Elméleti és gyakorlati ismeretek megszerzése: alapvető fizikai fogalmak, fizikai mennyiségek, mérési egységek, a klasszikus mechanika alapelveinek és alapvető törvényeinek megteremtése, a termodinamika elvei, az alapvető fogalmak és elvek az elektromosságban és a mágnességben, a geometriai optika alapjai, a modern fizika alapfogalmai, a magfizika alapfogalmai.

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
<p><b>Bevezetés. Matematikai alapfogalmak. Kinematika.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fizikai mennyiségek (alap és származtatott; skaláris és vektoriális).</li> <li>- Műveletek vektorokkal. Koordinátarendszerek (egyenes és gömbi).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• előadás</li> <li>• szemléltetés</li> <li>• problematizálás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a kurzuson a jelenlét nem kötelező, de a tananyag könnyebb megértése érdekében ajánlott</li> <li>• a félév végi 5-nél kisebb jegy esetén a tantárgy nem</li> </ul>
<p><b>Az anyagi pont kinematikája</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Helyzetvektor, sebességvektor, gyorsulásvektor.</li> <li>- Mozgások osztályozása. Egyenesvonalú egyenletes mozgás. Egyenesvonalú egyenletesen gyorsuló mozgás. Egyenletes körmozgás.</li> </ul>		

<p><b>Az anyagi pont dinamikája.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impulzus. Erő.</li> <li>- A dinamika törvényei (4 axióma).</li> <li>- Erőtípusok (súly, gravitációs kölcsönhatás, súrlódási erő, rugalmas erő, centripetális erő).</li> <li>- Tehetetlenségi erők.</li> <li>- Rezgőmozgás.</li> </ul>		<p>tekinthető sikeresen teljesítettnek</p>
<p><b>Mechanikai munka. Energia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanikai munka.</li> <li>- Potenciál. Konzervatív erők.</li> <li>- Potenciális és mozgási energia</li> <li>- Harmonikus oszcillátor energiája.</li> <li>- A mechanikai energia megmaradásának tétele.</li> </ul>		
<p><b>Pontrendszerek mechanikája.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impulzus-tétel. Az impulzus-megmaradásának tétele.</li> <li>- Tömegközéppont.</li> <li>- Impulzusnyomaték. Erőnyomaték.</li> <li>- Impulzusnyomaték-tétel. Az impulzusnyomaték megmaradásának tétele.</li> </ul>		
<p><b>Merevtest. Deformálható testek mechanikája.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merev testek translációs és rotációs mozgását leíró fizika mennyiségek közötti megfeleltetés</li> <li>- Szilárd testek rugalmassága.</li> </ul>		
<p><b>Fluidumok statikája és dinamikája. Hullámok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hidrosztatikai nyomás. Arkhimédész-i felhajtóerő. Pascal törvénye.</li> <li>- Kontinuitási (folytonossági) egyenlet. Térfogati hozam. Bernoulli-egyenlet és alkalmazásai. Felületi feszültség. Kapilláris jelenségek.</li> <li>- Hullámok. Doppler hatás.</li> </ul>		
<p><b>Hőtan I.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hő mechanikai egyenértéke. Az abszolút hőmérsékleti skála.</li> <li>- Az ideális gáz modell. Az egyetemes gázállandó. A termikus állapot-egyenlet.</li> <li>- A belső energia fogalma. A termodinamika I. főtétele.</li> <li>- Fajhő, mólhő, hőkapacitás.</li> </ul>		
<p><b>Hőtan II.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A termodinamika II. főtétele. Hőerőgépek. Hatásfok. A Carnot-féle körfolyamat hatásfoka. Entrópia-változás.</li> <li>- A termodinamika III. főtétele.</li> <li>- Termodinamikai potenciálok: belső energia, szabad-energia, Gibbs-potenciál, entalpia.</li> </ul>		
<p><b>Elektromosság.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrosztatika. Kondenzátorok.</li> <li>- Elektromos áram. Ohm törvényei. Ellenállások kapcsolása.</li> <li>- Elektromos teljesítmény.</li> </ul>		
<p><b>Mágnesség.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mágneses térerősség, mágneses indukció-vektor, mágneses permeabilitás.</li> <li>- Elektromosan töltött részecske mágneses térben.</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áram átjárta vezető körül kialakuló mágneses tér.</li> <li>- A Föld mágneses tere.</li> </ul>		
<p><b>Geometriai optika.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A fényvisszaverődés. Síktükör, gömbtükör (homorú, domború).</li> <li>- A fénytörés törvényei. Teljes visszaverődés.</li> <li>- Vékonylencsék. Törőképesség. Lupé. Mikroszkóp.</li> </ul>		
<p><b>Hullámoptika.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interferencia.</li> <li>- Diffrakció.</li> <li>- A fény polarizációja.</li> </ul>		
<p><b>Modern fizika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hullám-részecske dualitás. Fekete test sugárzás, fényelektromos hatás, Compton-szórás. De Broglie hipotézise.</li> <li>- Az elektron.</li> <li>- Atom modellek.</li> </ul>		
<p><b>Magfizika.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Az atommag tulajdonságai. A kötési energia.</li> <li>- Radioaktivitás. Bomlástörvény. Felezési idő, aktivitás.</li> <li>- Bomlási sorok elmélete.</li> </ul>		
<p><b>Könyvészet</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Filep Emőd, Néda Árpád: Általános fizika (I. rész – Mechanika, Hőtan), 2007, Ábel Kiadó, Kolozsvár</li> <li>2. Darabont S., Tapasztó L., Kertész K.: Elektromosság és mágnességtan I-II., 2003, Ábel Kiadó, Kolozsvár</li> <li>3. Karácsony János, Kenéz Lajos, Optika I. , 2008, Ábel Kiadó, Kolozsvár</li> <li>4. F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young: Fizica, 1983, Ed. Did. și Ped., București</li> <li>5. L.D. Kirkpatrick, G.E. Francis: Physics (A Conceptual World View), 2010, Brooks/Cole, Belmont</li> <li>6. Budó Ágoston: Kísérleti fizika I., II., III, Tankönyvkiadó, Budapest</li> <li>7. Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M: Mai fizika, 1969, Műszaki könyvkiadó Budapest</li> <li>8. Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete - A kezdetektől a huszadik század végéig, 2011, Akadémiai Kiadó, Budapest</li> </ol>		
<b>8.2 Szeminárium</b>	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
<b>8.3 Laboratóriumi gyakorlatok</b>	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
<p>A tevékenység megszervezése. A laboratóriumi kísérletezés bemutatása. A munkavédelmi szabályok feldolgozása. Hosszmérés tolmérce és mikrométer segítségével.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kísérletek önálló elvégzése</li> <li>• megbeszélés</li> <li>• magyarázat</li> <li>• az adatok önálló feldolgozása</li> <li>• jegyzőkönyv készítése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kötelező 80%-os jelenlét</li> <li>• a jegyzőkönyvet a következő órára kell elkészíteni és leadni</li> </ul>
Matematikai inga.		
A Young-féle rugalmassági modulusz mérése.		
Fajhőmérés keverési módszerrel.		
Wheaston-híd.		
A Föld mágneses indukciójának kísérleti meghatározása.		
Ohm törvényének kísérleti ellenőrzése.		
Vékonylencsék fókusz távolságának meghatározása.		
Diffrakciós rács tanulmányozása.		
A prizma tanulmányozása.		
Az elektron fajlagos töltése.		
A fényelektromos hatás.		
Anyagösszetétel meghatározás.		
Pótlás.		

**Könyvészet**

1. Néda Árpád, Járai-Szabó Ferenc, Sárközi Zsuzsa, Deák Róbert: Laboratóriumi jegyzet – Mechanika, Hőtan, Presa Universitara, Kolozsvár, 2006
2. D. Maniu, M. Baia, Îndrumător de lucrări de optică, Litografia Univ. Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca, 2005.

**9. Az episztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásainak összhangba hozása a tantárgy tartalmával.**

A tantárgy tartalma megegyezik a más belföldi és külföldi egyetemi központokban levőkével. A munkaerőpiac igényeinek való megfelelés érdekében a tantárgy tartalmát összhangoltuk az egyetem előtti oktatásával, valamint a kutatóintézetek és az üzleti környezet követelményeivel.

**10. Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	<ul style="list-style-type: none"><li>• alapismeretek elsajátítása</li><li>• ismeretek alkalmazása</li></ul>	félév végi vizsga	75%
10.5 Szeminárium			
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	Gyakorlatra való felkészülés	ellenőrzés	25%
	Munka menete	megfigyelés	
	Jegyzőkönyv elkészítése	javítás	
<b>10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• alapfogalmak, alaptörvények ismerete</li><li>• labor jelenlét, és jegyzőkönyvek elkészítése</li><li>• a félév végi vizsga sikeres teljesítése (min. 5-ös elérése)</li></ul>			

**Előadás felelőse**

Nagy Melinda-Katalin

**Laboratóriumi gyakorlat felelőse**

Nagy Melinda-Katalin

**Kitöltés dátuma**

2022. február 22.

**Az intézeti jóváhagyás dátuma****Intézetigazgató**