

## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	A MAGYAR TAGOZAT FIZIKA INTÉZETE
1.4 Szakterület	FIZIKA / ALKALMAZOTT MÉRNÖKI TUDOMÁNYOK
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA / FIZIKA INFORMATIKA / MÉRNÖKI FIZIKA

### 2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	SZILÁRDTESTFIZIKA						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. JÁRAI-SZABÓ FERENC, egyet. docens						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	MÁTHÉ LEVENTE, doktorandus						
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve	dr. JÁRAI-SZABÓ FERENC, egyet. docens						
2.5 Tanulmányi év	3	2.6 Félév	6	2.7 Értékelés módja	E	2.8 Tantárgy típusa	A

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

3.1 Heti óraszám	5	melyből:					
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	2	3.4 laboratóriumi gyakorlat	1		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	70	melyből:					
3.6 előadás	28	3.7 szeminárium	28	3.8 laboratóriumi gyakorlat	14		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							21
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							21
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása							28
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							5
Vizsgák							5
Más tevékenységek: .....							–
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	80						
3.10 A félév össz-óraszama	150						
3.11 Kreditszám	5						

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	nincs
4.2 Kompetenciabeli	matematikai és kvantummechanikai alapismeretek

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	tábla, projektor
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	tábla
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	szilárdtestfizika laboratórium

## 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

<b>Szakmai kompetenciák</b>	<p><b>C1.</b> A fizika törvényeinek és elveinek, illetve az alkalmazott mérnöki tudományok elméleti alapjainak megfelelő azonosítása és használata.</p> <p><b>C3.</b> Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása. Tudományos kutatást támogató tevékenységek biztosítása.</p> <p><b>C4.</b> Fizikai ismeretek alkalmazása mind kapcsolódó területekről származó feladatokban, mind megszokott laboratóriumi eszközökkel végzett kísérletek esetén. A szokványos laboratóriumi és ipari eszközök használata kísérleti jellegű kutatásban.</p> <p><b>C5.</b> Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. A műszaki fizika, a szakmódszerek és az eszköztár felhasználása termelési, tanácsadási és folyamatkövetési tevékenységekben.</p> <p><b>C6.</b> Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése. Szakesszközök tervezési, gyártási és karbantartási folyamatait lebonyolító egységek összehangolása és vezetése.</p>
<b>Transzverzális kompetenciák</b>	<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 felelőségek 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 idegennyelven is.</p>

## 7. A tantárgy célkitűzései (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	A tantárgy fő célja a hallgatók megismertetése a szilárdtestfizika alapjaival.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	A félév folyamán beszélünk alapfogalmakról, alapismeretekről, módszerekről, ipari alkalmazásokról és alapvető fizikai problémákról.

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
A kristályos szilárdtest	Számítógépről kivetített és/vagy klasszikus előadás, szemléltetés, magyarázat, problematizálás	
A kristályszerkezet		
A kristályrács hibái		
Sugárzás elhajlása a kristályban		
A kristályrács dinamikája		
A kristályok termikus tulajdonságai		
A szabadelektron gáz fémekben		
A kristály Schrödinger egyenlete és különböző közelítések		
Szilárdtestek sávszerkezete		
Brillouin-zónák		

<b>Könyvészet</b>		
1. Darabont Sándor és Jenei István, Szilárdtestfizika		
2. C.Kittel, Bevezetés a szilárdtestfizikába.		
3. Cristea Valer, Fizica corpului solid		
4. Konrad Kreher, Szilárdtestfizika		
5. I. I. Nicolaescu, Introducere în fizica corpului solid		
<b>8.2 Szeminárium</b>	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
A dipólus elektrosztatikus tere	Egyéni munka, megbeszélés, házi feladat	
A kristályban fellépő kötésekkel kapcsolatos feladatok		
Kristályszerkezettel kapcsolatos feladatok		
Térkitöltési tényezővel kapcsolatos feladatok		
Miller indexekkel kapcsolatos feladatok		
Primitív cellákkal kapcsolatos feladatok		
Reciprokrácsal kapcsolatos feladatok		
Röntgendiffrakcióval kapcsolatos feladatok		
Rácsrezgésekkel kapcsolatos feladatok		
A Lorenz modell megbeszélése		
A Kronig-Penney közelítés		
Évközi felmérők megírása		
<b>Könyvészet</b>		
I. Grosu, R. Tetean, Fizica Corpului Solid și a Semiconductorilor, vol. 1 Probleme, Ed. Napoca Star 2001		
<b>8.3 Laboratóriumi gyakorlatok</b>	<b>Didaktikai módszerek</b>	<b>Megjegyzések</b>
Szervezési kérdések, munkavédelem	Egyéni munka, megbeszélés	
Goniometria		
Szimmetriák, sztereografikus vetítés		
A Wulf rács		
Köbös és tetragonális rácsok indexelése		
Vezetőképesség alacsony hőmérsékleten		
Összefoglalás, elsajátított ismeretek ellenőrzése		
<b>Könyvészet</b>		
V. Crisan, Neda A, M. Coldea, Lucrari practice de fizica corpului solid, UBB, 1979		
Lucrari practice de fizica semiconductorilor, UBB		

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

A tantárgy célkitűzések felállításánál, annak tartalmi tervezésénél és a sikeres teljesítési feltételek megadásánál az iskolai oktatás és a Babeş-Bolyai Tudományegyetem földrajzi szomszédságában és vonzáskörében található tudományegyetemek (Universitatea Bucureşti, Eötvös Loránd Tudományegyetem Budapest, Debreceni Tudományegyetem) tanterveit és tananyagait, illetve a kutatóintézetek (Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare INCDTIM Cluj-Napoca) munkapiaci igényeit vettük figyelembe

## 10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
<b>10.4 Előadás</b>	félév végi vizsga	3 órás írásbeli vizsga kérdésekkel és tesztkérdésekkel	60%
	évközi felmérő	egy alkalommal 30 perces írásbeli vizsga rövid kérdésekkel vagy tesztkérdésekkel, feladatokkal	15%
<b>10.5 Szeminárium</b>	szemináriumi tevékenység	a szemináriumi jelenlét és aktivitás folyamatos értékelése	15%
<b>10.6 Laboratóriumi gyakorlatok</b>	laboratóriumi tevékenység	a laborgyakorlaton való részvétel, tevékenység és az előző alkalommal feladott házi feladatok ellenőrzése és értékelése	10%

### 10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei

- Jelenlét: a jelenlegi szabályozás értelmében a szemináriumi és laborgyakorlati részvétel kötelező (legfennebb 3 szemináriumi, illetve 1 laborgyakorlati igazolatlan hiányzás engedélyezett).
- A végső jegy kiszámításához a félév végi vizsgán, a szemináriumi és laboratóriumi tevékenységeken és az évközi felméréseken legalább átmenő jegyet kell megszerezni.
- Az átmenő jegy megszerzéséhez a hallgatónak tájékozottnak kell lenni a tananyagot illetően, és emlékeznie kell a tanult módszerekre és fontosabb eredményekre, képesnek kell lennie egyszerű feladatok megoldására.

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

Laboratóriumi gyakorlat felelőse

Kitöltés dátuma

29.09.2017

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató