

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

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

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	ELEMI RÉSZEK						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	dr. JÁRAI-SZABÓ FERENC, egyet. docens						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	dr. JÁRAI-SZABÓ FERENC, egyet. docens						
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	V	2.8 Tantárgy típusa	D

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből:					
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	2	3.4 laboratóriumi gyakorlat	0		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	56	melyből:					
3.6 előadás	28	3.7 szeminárium	28	3.8 laboratóriumi gyakorlat	0		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							14
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							7
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása							14
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							4
Vizsgák							3
Más tevékenységek:							–
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	42						
3.10 A félév össz-óraszama	98						
3.11 Kreditszám	4						

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	
4.2 Kompetenciabeli	Kvantummechanika, algebra és analízis

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	tábla
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	tábla
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	tábla

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<p>C1. A fizika törvényeinek és elveinek megfelelő azonosítása és használata.</p> <p>C3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével.</p> <p>C4. Fizikai ismeretek alkalmazása kapcsolódó területekről származó feladatokban.</p> <p>C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában.</p> <p>C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.</p>
Transzverzális kompetenciák	<p>CT1. Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. A szerzői jogok, a termékánusítási módszertan és a szakmai etika elveinek, előírásainak és értékeinek törvényes kereteken belüli alkalmazása a saját precíz, hatékony és felelősségteljes munkastratégiákban.</p> <p>CT2. 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>CT3. Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegennyelven is. Továbbtanulásra való lehetőségek felismerése, az erőforrások és a tanulási technikák kamatoztatása a szakmai előmenetel érdekében.</p>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Az előadás fő célja, hogy bevezesse a hallgatókat az elemi részek fizikájába, megismertesse velük a kvantumtérelmélet alapjait.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	Az előadás során a hallgatók egy átfogó képet kapnak az elemi részek kutatásának klasszikus és aktuális eredményeiről. Mindemellett hangsúlyt fektetünk az eredmények alapjául szolgáló elméletek kvantumtérelméleti megalapozására is.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezetés, történeti áttekintés.	Klasszikus előadás, szemléltetés, magyarázat, problematizálás	
$\frac{1}{2}$ -ed spinű részecskék leírása		
Transzformációk		
A betöltési számok tere		
Mezők		
Mezők kölcsönhatása		
A nukleonoktól a ritka részecskékig		
Kvarkok		
Leptonok		
Kölcsönhatások egyesítése		
Asztrofizikai alkalmazások		

Könyvészet		
1. Gábos Zoltán, Az elméleti fizika alapjai, Kolozsvár, 1982		
2. A. Beiser, Concepts of modern physics, McGraw-Hill, Inc.1995		
3. L.D. Kirkpatrick and G.F Wheeler, Physics a World View, third edition, Saunders College Publishing, 1992		
8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Gyakorlatok a Paulli mátrixokkal és a Dirac mátrixokkal	Egyéni munka, megbeszélés	
Transzformációkkal kapcsolatos gyakorlatok		
A Dirac egyenlet megoldása		
Adjungált Dirac egyenlet		
A valós skalármező kvantálása		
A komplex skalármező		
Y-T3 diagrammok		
Elemi részecsről tanultak összefoglalása		
Könyvészet		
1. Gábos Zoltán, Az elméleti fizika alapjai, Kolozsvár, 1982		
2. A. Beiser, Concepts of modern physics, McGraw-Hill, Inc.1995		
3. L.D. Kirkpatrick and G.F Wheeler, Physics a World View, third edition, Saunders College Publishing, 1992		

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 kutatóintézetek munkapiaci igényeit vettük figyelembe

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	félév végi kollokvium	2 órás írásbeli vizsga kérdésekkel, gyakorlatokkal és tesztkérdésekkel	50%
	évközi felmérő	két alkalommal 30 perces írásbeli vizsga rövid kérdésekkel vagy tesztkérdésekkel, feladatokkal	30%
10.5 Szeminárium	szemináriumi tevékenység	a szemináriumi jelenlét és aktivitás folyamatos értékelése	20%

10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei

- Jelenlét: a jelenlegi szabályozás értelmében a szemináriumi részvétel kötelező (maximum 2 igazolatlan hiányzás engedélyezett).
- A végső jegy kiszámításához a félév végi vizsgán, az évközi felmérőkön és a szemináriumi tevékenységeken 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 gyakorlati kérdések megválaszolására.

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

Laboratóriumi gyakorlat felelőse

Kitöltés dátuma

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató

A TANTÁRGY ADATLAPJA

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA
1.3 Intézet	MAGYAR FIZIKA INTÉZET
1.4 Szakterület	FIZIKA
1.5 Képzési szint	LICENSZ
1.6 Szak / Képesítés	FIZIKA

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve		ELEMI RÉSZEK					
2.2 Az előadásért felelős tanár neve		dr. JÁRAI-SZABÓ FERENC, egyet. docens					
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve		dr. JÁRAI-SZABÓ FERENC, egyet. docens					
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	V	2.8 Tantárgy típusa	SZ

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

3.1 Heti óraszám	4	melyből:					
3.2 előadás	2	3.3 szeminárium	1	3.4 laboratóriumi gyakorlat	1		
3.5 Tantervben szereplő össz-óraszám	48	melyből:					
3.6 előadás	24	3.7 szeminárium	12	3.8 laboratóriumi gyakorlat	12		
A tanulmányi idő elosztása:							óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása							24
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás							12
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása							30
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)							3
Vizsgák							3
Más tevékenységek:							–
3.9 Egyéni munka össz-óraszama	72						
3.10 A félév össz-óraszama	120						
3.11 Kreditszám	5						

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	
4.2 Kompetenciabeli	Kvantummechanika, algebra és analízis

5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	tábla
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	tábla
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	tábla

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakmai kompetenciák	<p>C1. A fizika törvényeinek és elveinek megfelelő azonosítása és használata.</p> <p>C3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével.</p> <p>C4. Fizikai ismeretek alkalmazása kapcsolódó területekről származó feladatokban.</p> <p>C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában.</p> <p>C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.</p>
Transzverzális kompetenciák	<p>CT1. Szakmai feladatok hatékony és felelősségteljes ellátása a deontológiai jogszabályok betartásával. A szerzői jogok, a termékánusítási módszertan és a szakmai etika elveinek, előírásainak és értékeinek törvényes kereteken belüli alkalmazása a saját precíz, hatékony és felelősségteljes munkastratégiákban.</p> <p>CT2. 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>CT3. Az információk, a kommunikációs források és a szakmai képzések hatékony felhasználása úgy anyanyelven, mint idegennyelven is. Továbbtanulásra való lehetőségek felismerése, az erőforrások és a tanulási technikák kamatoztatása a szakmai előmenetel érdekében.</p>

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Az előadás fő célja, hogy bevezesse a hallgatókat az elemi részek fizikájába, megismertesse velük a kvantumtérelmélet alapjait.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	Az előadás során a hallgatók egy átfogó képet kapnak az elemi részek kutatásának klasszikus és aktuális eredményeiről. Mindemellett hangsúlyt fektetünk az eredmények alapjául szolgáló elméletek kvantumtérelméleti megalapozására is.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezetés, történeti áttekintés.	Klasszikus előadás, szemléltetés, magyarázat, problematizálás	
$\frac{1}{2}$ -ed spinű részecskék leírása		
Transzformációk		
A betöltési számok tere		
Mezők		
Mezők kölcsönhatása		
A nukleonoktól a ritka részecskékig		
Kvarkok		
Leptonok		
Kölcsönhatások egyesítése		
Asztrofizikai alkalmazások		

Könyvészet

1. Gábos Zoltán, Az elméleti fizika alapjai, Kolozsvár, 1982
2. A. Beiser, Concepts of modern physics, McGraw-Hill, Inc.1995
3. L.D. Kirkpatrick and G.F Wheeler, Physics a World View, third edition, Saunders College Publishing, 1992

8.2 Szeminárium**Didaktikai módszerek****Megjegyzések**

Gyakorlatok a Paulli mátrixokkal és a Dirac mátrixokkal

Egyéni munka,
megbeszélés

Transzformációkkal kapcsolatos gyakorlatok

A Dirac egyenlet megoldása

Adjungált Dirac egyenlet

A valós skalármező kvantálása

A komplex skalármező

Y-T3 diagrammok

Elemi részecsről tanultak összefoglalása

Könyvészet

1. Gábos Zoltán, Az elméleti fizika alapjai, Kolozsvár, 1982
2. A. Beiser, Concepts of modern physics, McGraw-Hill, Inc.1995
3. L.D. Kirkpatrick and G.F Wheeler, Physics a World View, third edition, Saunders College Publishing, 1992

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok**Didaktikai módszerek****Megjegyzések**

Gyakorlatok a Paulli mátrixokkal és a Dirac mátrixokkal, Transzformációkkal kapcsolatos gyakorlatok, A Dirac egyenlet megoldása, Adjungált Dirac egyenlet, A valós skalármező kvantálása, A komplex skalármező, Y-T3 diagrammok

Egyéni munka,
megbeszélés

Számítógépes laborgyakorlatok végzése bizonyos témakörökben

Elemi részecsről tanultak összefoglalása

Könyvészet

1. Gábos Zoltán, Az elméleti fizika alapjai, Kolozsvár, 1982
2. A. Beiser, Concepts of modern physics, McGraw-Hill, Inc.1995
3. L.D. Kirkpatrick and G.F Wheeler, Physics a World View, third edition, Saunders College Publishing, 1992

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 kutatóintézetek munkapiaci igényeit vettük figyelembe

10. Értékelés

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	félév végi kollokvium	2 órás írásbeli vizsga kérdésekkel, gyakorlatokkal és tesztkérdésekkel	50%
	évközi felmérő	két alkalommal 30 perces írásbeli vizsga rövid kérdésekkel vagy tesztkérdésekkel, feladatokkal	30%
10.5 Szeminárium	szemináriumi tevékenység	a szemináriumi jelenlét és aktivitás folyamatos értékelése	10%
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	laboratóriumi tevékenység	a laborgyakorlaton való részvétel, tevékenység és az előző alkalommal feladott házi feladatok ellenőrzése és értékelése	10%
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none">Jelenlét: a jelenlegi szabályozás értelmében a szemináriumi és laborgyakorlati részvétel kötelező (maximum 2 illetve 2 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 lennie a tananyagot illetően, és emlékeznie kell a tanult módszerekre és fontosabb eredményekre, képesnek kell lennie egyszerű gyakorlati kérdések megválaszolására.			

Előadás felelőse

Szeminárium felelőse

Laboratóriumi gyakorlat felelőse

Kitöltés dátuma

Az intézeti jóváhagyás dátuma

Intézetigazgató