



## A TANTÁRGY ADATLAPJA

### 1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
1.2 Kar	FIZIKA KAR
1.3 Intézet	FIZIKA INTÉZET - MAGYAR TAGOZAT
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	FLM1603 - Elemi részecskék / Particule elementare / Particle Physics						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	cerc. dr. Horváth Dezső Balázs						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	cerc. dr. Horváth Dezső Balázs						
2.4 A laboratóriumi gyakorlatért felelős tanár neve							
2.5 Tanulmányi év	3	2.6 Félév	5	2.7 Értékelés módja	C	2.8 Tantárgy típusa	DS

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

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:						
3.2 előadás	28	3.3 szeminárium	28	3.4 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								14
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása								14
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)								
Vizsgák								2
Más tevékenységek:								0
3.9 Egyéni munka össz-óraszám								42
3.10 A félév össz-óraszám								98
3.11 Kreditszám	4							

### 4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	Nincs.
4.2 Kompetenciabeli	Kívánatos az alapvető térelmélet (Maxwell-egyenletek) és kvantumelmélet (Schrödinger-egyenlet) ismerete.

### 5. Feltételek (ha vannak)

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	On-line előadás.
5.2 A szeminárium lebonyolításának feltételei	On-line szeminárium.
5.3 A laboratóriumi gyakorlatok lebonyolításának feltételei	

### 6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

6.1 Szakmai kompetenciák	C1. A fizika törvényeinek és elveinek megfelelő azonosítása és használata. C3. Fizika feladatok adott feltételek mellett történő megoldása, numerikus és statisztikai módszerek segítségével. C4. Fizikai ismeretek alkalmazása kapcsolódó területekről származó feladatokban. C5. Oktató, tudományos és népszerűsítő jellegű információk elemzése és kommunikálása a fizikában. C6. Fizikai kérdések interdiszciplináris megközelítése.
6.2 Transzverzális kompetenciák	CT1. 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. CT2. 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. 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.

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

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	Az előadás fő célja megismertetni a hallgatókkal a modern mikrofizika elméleti alapjait és kísérleti módszereit, különös tekintettel a nagyenergiás fizikára.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	Az előadás során a hallgatók egy átfogó képet kapnak az elemi részek kutatásának klasszikus és aktuális eredményeiről. A modern részecskefizika a közérdeklődés középpontjában van, egymás után épülnek egyre nagyobb mérőberendezések és fejlesztenek újabb és újabb elméleteket. Fontosnak tartom, hogy ezekkel az alapfogalmakkal a jövő értelmisége tisztában legyen.

## 8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
I. rész: Módszertan 1. Elemi részecskék és részecskegyorsítók 2. Részecskék észlelése, detektorok, kalorimetria 3. Eseményregisztráció és adatelemzés 4. Részecskefizikai módszerek alkalmazása az orvostudományban 5. A kozmológia alapjai, gravitációs hullámok észlelése II. rész: Kvarkok és leptonok 1. Szimmetriák a részecskefizikában, Dirac-egyenlet 2. Kvarkmodell, összetett részecskék 3. A kvarkmodell kísérleti bizonyítékai 4. Paritásvészítés és a müon mágneses momentuma 5. CP-sértés és kaonoscilláció 6. A neutrínók tömege és ízrezgése 7. A Higgs-bozon szerepe és felfedezése	On-line előadás, szemléltetés, magyarázat, problematizálás.	
Könyvészet 1. Horváth Dezső és Trócsányi Zoltán: Bevezetés az elemi részek fizikájába. Második, javított és bővített kiadás, Typotex, Budapest, 2021, a könyv első fele. ( <a href="https://www.typotex.hu/book/12194/horvath_trocsanyi_bevetes_az_elemi_reszek_fizikajaba_masodik_javitott_bovitett_kiadas">https://www.typotex.hu/book/12194/horvath_trocsanyi_bevetes_az_elemi_reszek_fizikajaba_masodik_javitott_bovitett_kiadas</a> ) 2. Horváth Dezső: A Higgs-bozon, Typotex, 2014 ( <a href="https://www.typotex.hu/book/6139/horvath_dezso_higgs_bozon">https://www.typotex.hu/book/6139/horvath_dezso_higgs_bozon</a> ) 3. Patkós András és Polónyi János: Sugárzás és részecskék. Bevezetés az elemi részek fizikájába, Typotex, 2005 ( <a href="https://www.typotex.hu/book/88/patkos_andras_polonyi_janos_sugarzas_es_reszecskek">https://www.typotex.hu/book/88/patkos_andras_polonyi_janos_sugarzas_es_reszecskek</a> ) 4. Több cikk a Fizikai Szemlében Trócsányi Zoltán és Horváth Dezső szerzőktől.		

8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Az előadások témáihoz kapcsolódó kérdések megbeszélése, ezekhez kapcsolódó számítások egyéni vagy közös elvégzése, a hallgatók részéről felmerülő kérdések megválaszolása, a válaszok közös keresése.	On-line szeminárium, egyéni és közös munka, problematizálás, megbeszélés és szemléltetés.	

Könyvészet  
Ugyanaz, mint az előadásnál.

8.3 Laboratóriumi gyakorlatok

Didaktikai módszerek

Megjegyzések

Könyvészet

## 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 (Debreceni Tudományegyetem, Eötvös Loránd Tudományegyetem Budapest) tanterveit és tananyagait, illetve a szakterülethez kapcsolódó 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	• egyéni és csoportos feladatok értékelése <b>60%</b>
10.5 Szeminárium	• szemináriumi tevékenység folyamatos értékelése <b>40%</b>
10.6 Laboratóriumi gyakorlatok	
10.7 A teljesítmény minimumkövetelményei	
• Jelenlét: a jelenlegi szabályozás értelmében a szemináriumi részvétel kötelező (maximum 2 igazolatlan hiányzás engedélyezett).	
• A végső jegy kiszámításához minden értékelésen legalább átmenő jegyet kell megszerezni (4.50).	
• Az átmenő jegy megszerzéséhez a hallgatónak tájékozottnak kell lennie a tananyagot illetően, és képesnek kell lennie egyszerű kérdések megválaszolására.	

### Előadás felelőse

cerc. dr. Horváth Dezső Balázs

### Szeminárium felelőse

cerc. dr. Horváth Dezső Balázs

### Laboratóriumi gyakorlat felelőse

### Kitöltés dátuma

2024-06-10

### Az intézeti jóváhagyás dátuma

2024-06-10

### Intézetigazgató

conf. dr. Járai-Szabó Ferenc