

**2024/2025. TANÉVBEN ÉRVÉNYES**  
**TANTÁRGYI PROGRAM (I. évfolyamra iratkozó hallgatók részére)**

<b>Tantárgy teljes neve: FIZIKA GYÓGYSZERÉSZEKNEK</b>	
<b>Képzés:</b> egységes osztatlan képzés (gyógyszerész)	
<b>Munkarend:</b> nappali	
<b>Tantárgy rövidített neve:</b>	
<b>Tantárgy angol neve:</b> Physics for Pharmacists	
<b>Tantárgy német neve:</b> Physik für Pharmazeuten	
<b>Tantárgy besorolása:</b> kötelező/szabadon választható/kritériumkövetelmény	
<b>Tantárgy neptun kódja:</b> GYKGYI330E1M	
<b>A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység:</b> SE GYTK, Gyógyszerészeti Intézet és SE ÁOK, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet	
<b>A tantárgyfelelős neve:</b> Dr. Antal István  <b>A gesztor intézetek igazgatói:</b> Dr. Antal István Dr. Kellermayer Miklós <b>Tantárgyfelelős:</b> Dr. Antal István <b>Tanulmányi felelős:</b> Dr. Orosz Ádám <b>Elérhetőség:</b> - <b>telefon:</b> +36 1 459-1500/60222 - <b>e-mail:</b> orosz.adam@semmelweis.hu	<b>Beosztás, tudományos fokozat:</b>   egyetemi tanár, PhD egyetemi tanár, DSc  egyetemi tanár, PhD  egyetemi adjunktus, PhD
<b>A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i):(elmélet/gyakorlat)</b> Dr. Antal István Dr. Bozó Tamás Dr. Budavári Bálint Dr. Galántai Rita Hamar Dávid Dr. Herényi Levente Dr. Kósa Nikoletta Dr. Murvai Ünige Dr. Orosz Ádám Dr. Schay Gusztáv Dr. Smeller László Szilágyi András Dr. Tóth Dániel Dr. Voszka István	<b>Beosztás, tudományos fokozat:</b> egyetemi tanár, PhD egyetemi adjunktus, PhD PhD hallgató óraadó, PhD óraadó, fizikus óraadó PhD egyetemi tanársegéd, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi tanár, DSc fizikus, PhD. hallgató PhD hallgató egyetemi docens, PhD
<b>A tantárgy heti óraszám:</b> <div style="text-align: right;">1,5 óra elmélet 2 óra gyakorlat</div>	<b>A tantárgy kreditpontja:</b> <div style="text-align: right;">4 kredit</div>
<b>A tantárgy szakmai tartalma elsajátításának célja és feladata a képzés céljának megvalósításában:</b> A tárgy célja a gyógyszerészi ismeretekhez szükséges fizikai alapok, természettudományos szemlélet, megfigyelés és kísérletezés készségeinek elsajátítása. A fizika ismerete biztos alapot ad a megismerés módszereihez, a fizikai jelenségek megértéséhez, a mennyiségek méréséhez, az anyagok jellemzéséhez, a fizikai változással járó folyamatok ismeretéhez. Az alapismeretek nélkülözhetetlenek a gyógyszerkészítés eljárásainak, a gyógyszerellenőrzés módszereinek, illetve az élő szervezet működésének, valamint a gyógyszerek szervezetbeni sorsának megértéséhez. Általános célkitűzés a tudományos gondolkodásmódra való nevelés, egyéni mérések elvégzésének és dokumentálásának elsajátítása.	

**A tantárgy rövid leírása:**

A tantárgy részletesen tárgyalja a gyógyszerészek természettudományos szemléletéhez és szaktudásának (pl. gyógyszer technológia, gyógyszeranalitika) alapozásához szükséges ismereteket, mint kísérletek és mérések elvi és gyakorlati alapjai, a fizikai törvények és mennyiségek jellege, mértékegységek alkalmazása. A hallgatók megismerkednek az alapvető fizikai ismeretekkel világunk és az anyag felépítéséről, továbbá a mechanika, dinamika, statika, halmazállapotok, termodinamika, elektromosság, mágnesesség, rezgések és hullámok, sugárzások, fény, optika, magsugárzások, bioelektronika területeiről.

Mindezek alapján a hallgatók felismerik az alapvető fizikai mennyiségek és összefüggések jelentőségét a gyógyszerkészítés, a gyógyszeranyagok fizikai jellemzése, a gyógyszerstabilitás, a gyógyszerészeti eszközök és berendezések működési alapjai számára, valamint fejlődik szemléletük a gyógyszer és élőszervezet kölcsönhatásainak megértéséhez.

**Az adott félévi kurzusra vonatkozó adatok**

Tárgyfelvétel féléve	Kontakt elméleti óra	Kontakt gyakorlati óra	Kontakt demonstrációs gyakorlati óra (szeminárium)	Egyéni óra	Össz. óra	Meghirdetés gyakorisága	Konzultációk száma
1. félév	21	28	--	--	49	<b>Őszi szemeszterben*</b> Tavaszi szemeszterben* Mindkét szemeszterben* (* Megfelelő aláhúzendó)	

**A kurzus oktatásának időterve\*\*****Elméleti órák tematikája (heti bontásban):**

1. hét: Bevezetés, fizika jelentősége a gyógyszerész számára
2. hét: A világ, amely körülvesz, az anyag természete. Fizikai állapotváltozások, fizikai mennyiségek és mértékegységeik
3. hét: Mechanika – dinamika, statika, munka, energia
4. hét: Folyadékok és gázok, hidro-aerodinamika
5. hét: Hőtan alapjai. Boltzmann-eloszlás és alkalmazásai
6. hét: Atom-, magfizika, magsugárzások, radioaktív izotópok
7. hét: Elektromosság, mágnesesség
8. hét: Rezgések, hullámtan. Geometriai optika alapjai.
9. hét: Leképezés, lencsék, lencserendszerek; nagyító, mikroszkóp
10. hét: Hullámoptikai alapok
11. hét: Sugárzások, elektromágneses sugárzás, fotonok
12. hét: Fényemisszió, hőmérsékleti sugárzás, lumineszcencia
13. hét: Fényszórás, fényabszorpció, lézer
14. hét: Bioelektronika – alapáramkörök, erősítő, jelátalakítás, jelszelektálás

<p><b>Gyakorlati órák és tematikája:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. hét Bevezető, laborbiztonsági szabályok, adatábrázolás</li> <li>2. hét Szeminárium, mérés, számolás</li> <li>3. hét Szeminárium, mérés, számolás</li> <li>4. hét Szeminárium, mérés, számolás</li> <li>5. hét Rugós erőmérés (Hooke-törvény, rezonancia)</li> <li>6. hét Nukleáris mérés technika alapjai</li> <li>7. hét A szem optikája, képalkotás a szemben</li> <li>8. hét Leképezés, mikroszkóp. speciális mikroszkópok</li> <li>9. hét Refraktometria</li> <li>10. hét Fényemisszió és orvosi laboratóriumi alkalmazásai</li> <li>11. hét Anyagazonosítás és koncentráció meghatározás polariméterrel</li> <li>12. hét Fényabszorpció és orvosi laboratóriumi alkalmazásai</li> <li>13. hét Dozimetria</li> <li>14. hét Erősítő</li> </ol>
<p><b>Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tantárgyak is). A tematikák lehetséges átfedései:</b></p> <p>Fizikai kémia, Kolloidika, Élettan</p>
<p><b>Konzultációk rendje:</b> A vizsgaidőszakban hetenként</p>
<p><b>Kurzus követelményrendszere</b></p>
<p><b>A kurzus felvételének előzetes követelménye(i):</b></p>
<p><b>A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás igazolásának módja, pótlás lehetősége:</b></p> <p>A foglalkozások legalább 75%-án kötelező a jelenlét, a gyakorlatokról mérési jegyzőkönyvet kell készíteni. A 4 hetes cikluson belül az elmulasztott gyakorlat pótolható másik csoportnál.</p>
<p><b>Az érdemjegy kialakításának módja, a félévközi részteljesítmény-értékelések (beszámolók, zárthelyi dolgozatok) formája, száma, témakörei és időpontjai, értékelésbe beszámításuk módja, pótlási és javítási lehetőségek (TVSZ. 25.-28.§-ban foglaltak szerint):</b></p> <p>A TVSZ-nek megfelelően az Intézet honlapján megadva.</p>
<p><b>A félév végi aláírás feltételei (TVSZ. 29.§-ban foglaltak szerint):</b></p> <p>A gyakorlatok legalább 75 %-án jelenlét, a mérési jegyzőkönyvek elfogadása a gyakorlatvezető által.</p>
<p><b>A hallgató félév során egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje:</b> Mérési jegyzőkönyv készítése minden mérésről, leadás legkésőbb a mérést követő gyakorlaton.</p>
<p><b>A félév végi számonkérés típusa:</b> aláírás/gyakorlati jegy/<u>kollokvium</u>/szigorlat/projektfeladat*</p> <p style="text-align: right;">* Megfelelő aláhúzendó</p> <p><b>Vizsgakövetelmények</b> (tételsor, tesztvizsga témakörei, kötelezően elvárt paraméterek, ábrák, fogalmak, számítások listája, gyakorlati készségek, ill. a vizsgaként elismert projektfeladatok témakörei, teljesítésének és értékelésének kritériumai):</p> <p>Az oktatási-kutatási szervezeti egység által az Intézet honlapján és a MOODLE felületen közzétettek szerint, illetve az előadások aznapi anyagára vonatkozó írásbeli kérdésekkel helyes megválaszolásával vizsgakedvezmény biztosított.</p>
<p><b>A félév végi számonkérés formája: írásbeli/<u>szóbeli</u>/gyakorlati feladat teljesítése/projektfeladat teljesítése/kombinált vizsga (TVSZ. 30.§ szerint)*</b></p> <p>* Megfelelő aláhúzendó</p>

<b>A jegymegajánlás lehetősége és feltételei:</b>
<p><b>A tananyag elsajátításához, a tanulmányi teljesítmény értékelések teljesítéséhez szükséges ismeretek megszerzéséhez felhasználható alapvető jegyzetek, tankönyvek, segédletek és szakirodalom listáját, pontosan kijelölve, mely részük ismerete, melyik követelmény elsajátításához szükséges (pl. tételenkénti bontásban), valamint a felhasználható fontosabb technikai és egyéb segédeszközök, tanulmányi segédanyagok:</b></p> <p>Tölgyesi Ferenc: Fizikai alapismeretek (SE Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, 2016)  Damjanovich – Fidy – Szöllősi (szerk.): Orvosi Biofizika (Medicina Kiadó, 2006)  A Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet Munkaközössége: Orvosi biofizikai gyakorlatok, Semmelweis Kiadó, Bp. 2017, ISBN 978 963 331 417 3</p>
<p><b>Több féléves tantárgy esetén a párhuzamos felvétel lehetőségére, valamint az engedélyezés feltételeire vonatkozó oktatási-kutatási szervezeti egység álláspontja:</b></p> <p>igen*/nem*/egyéni elbírálás alapján* (* Megfelelő aláhúzendő)</p>
<b>A tantárgyleírást készítette:</b> Dr. Antal István , dr. Orosz Ádám

**\*\* A tantárgy tematikáját oly módon kell meghatározni, hogy az lehetővé tegye más intézményben a kreditismerési döntéshozatalt, tartalmazza a megszerzendő ismeretek, elsajátítandó alkalmazási (rész)kézségek, (rész)kompetenciák és attitűdök leírását, reflektálva a szak képzési és kimeneti követelményeire.**