

2025/2026. TANÉVBEN ÉRVÉNYES
TANTÁRGYI PROGRAM (I. évfolyamra iratkozó hallgatók részére)

Tantárgy teljes neve: FIZIKA GYÓGYSZERÉSZEKNEK	
Képzés: egységes osztatlan képzés (gyógyszerész)	
Munkarend: nappali	
Tantárgy rövidített neve:	
Tantárgy angol neve: Physics for Pharmacists	
Tantárgy német neve: Physik für Pharmazeuten	
Tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> /szabadon választható/kritériumkövetelmény	
Tantárgy neptun kódja: GYKGYI330E1M	
A tantárgy oktatásáért felelős szervezeti egység: SE GYTK, Gyógyszerészeti Intézet és SE ÁOK, Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet	
A tantárgyfelelős neve: Dr. Antal István A gesztor intézetek igazgatói: Dr. Antal István Dr. Kellermayer Miklós Tantárgyfelelős: Dr. Antal István Tanulmányi felelős: Dr. Orosz Ádám Elérhetőség: - telefon: +36 1 459-1500/60222 - e-mail: orosz.adam@semmelweis.hu	Beosztás, tudományos fokozat: egyetemi tanár, PhD egyetemi tanár, DSc egyetemi tanár, PhD egyetemi adjunktus, PhD
A tantárgy oktatásában résztvevő(k) neve(i):(elmélet/gyakorlat) Dr. Antal István Dr. Bozó Tamás Dr. Bócskei-Antal Barnabás Dr. Budavári Bálint Dr. Galántai Rita Hamar Dávid Dr. Herényi Levente Dr. Murvai Ünige Dr. Orosz Ádám Dr. Schay Gusztáv Dr. Smeller László Szilágyi András Dr. Veres Dániel Sándor	Beosztás, tudományos fokozat: egyetemi tanár, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi tanársegéd, PhD PhD hallgató óraadó, PhD egyetemi tanársegéd, PhD hallgató ny. egyetemi docens PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi adjunktus, PhD egyetemi tanár, DSc fizikus, PhD. hallgató egyetemi adjunktus, PhD, oktatási felelős
A tantárgy heti óraszám: <div style="text-align: right;">1,5 óra elmélet 2 óra gyakorlat</div>	A tantárgy kreditpontja: <div style="text-align: right;">4 kredit</div>
A tantárgy szakmai tartalma elsajátításának célja és feladata a képzés céljának megvalósításában: 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	Őszi szemeszterben* 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: Rezgés, hullámtan.
8. hét: Geometriai optika alapjai. Leképezés, lencsék.
9. hét: Lencserendszerek; nagyító, mikroszkóp
10. hét: Hullámoptikai alapok, diffrakció és alkalmazásai
11. hét: Sugárzások, elektromágneses sugárzás, fotonok
12. hét: Fényemisszió, hőmérsékleti sugárzás, lumineszcencia
13. hét: Fényszórás, fényabszorpció, lézer
14. hét: Bioelektronikai alapok

<p>Gyakorlati órák és tematikája:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. hét Bevezető, laborbiztonsági szabályok, adatábrázolás 2. hét Szeminárium, mérés, számolás 3. hét Nukleáris méréstechnika alapjai 4. hét Leképezés, mikroszkóp. 5. hét Rugós erőmérés (Hooke-törvény, rezonancia) 6. hét Gamma-abszorpció 7. hét A szem optikája, képalkotás a szemben 8. hét Speciális mikroszkópok 9. hét Refraktometria 10. hét Fényemisszió és orvosi laboratóriumi alkalmazásai 11. hét Anyagazonosítás és koncentráció meghatározás polariméterrel 12. hét Fényabszorpció és orvosi laboratóriumi alkalmazásai 13. hét Dozimetria 14. hét Szeminárium és ismétlés
<p>Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tantárgyak is). A tematikák lehetséges átfedései:</p> <p>Fizikai kémia, Kolloidika, Élettan</p>
<p>Konzultációk rendje: A vizsgaidőszakban hetenként</p>
<p>Kurzus követelményrendszere</p>
<p>A kurzus felvételének előzetes követelménye(i):</p>
<p>A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás igazolásának módja, pótlás lehetősége:</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>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):</p> <p>A TVSZ-nek megfelelően az Intézet honlapján megadva.</p>
<p>A félév végi aláírás feltételei (TVSZ. 29.§-ban foglaltak szerint):</p> <p>A gyakorlatok legalább 75 %-án jelenlét, a mérési jegyzőkönyvek elfogadása a gyakorlatvezető által.</p>
<p>A hallgató félév során egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje: Mérési jegyzőkönyv készítése minden mérésről, leadás legkésőbb a mérést követő gyakorlaton.</p>
<p>A félév végi számonkérés típusa: aláírás/gyakorlati jegy/<u>kollokvium</u>/szigorlat/projektfeladat*</p> <p style="text-align: right;">* Megfelelő aláhúzendő</p> <p>Vizsgakövetelmények (tételsor, tesztvizsga témakörei, kötelezően elvárt paraméterek, ábrák, fogalmak, számítások listája, gyakorlati készségek, ill. a vizsgaként elismert projektfeladatok témakörei, teljesítésének és értékelésének kritériumai):</p> <p>A számonkérésen az előadások és gyakorlatok témakörei képezik az elvárt tudást. Képlettár a vizsgán rendelkezésre áll.</p> <p>Az oktatási-kutatási szervezeti egység által az Intézet honlapján és a MOODLE felületen közzétettek szerint, illetve az előadások aznapi anyagára vonatkozó írásbeli kérdések helyes megválaszolásával vizsgakedvezmény (számolási feladat és definíció) biztosított.</p> <p>Számonkérés során a mesterséges intelligencia használata nem megengedett.</p>

<p>A félév végi számonkérés formája: írásbeli/<u>szóbeli</u>/gyakorlati feladat teljesítése/projektfeladat teljesítése/kombinált vizsga (TVSZ. 30.§ szerint)*</p> <p>* Megfelelő aláhúzendó</p>
<p>A jegymegajánlás lehetősége és feltételei:</p>
<p>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:</p> <p><u>Tankönyv:</u> Herényi Levente: Orvosegyetemi fizika – Megérthető összefüggésekkel és matematikai alapokkal kezdőknek és haladóknak, Semmelweis Kiadó és Média Kft., Bp. 2024, ISBN: 9789633316375</p> <p><u>Gyakorlati jegyzet:</u> A Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet Munkaközössége: Orvosi biofizikai gyakorlatok, Semmelweis Kiadó, Bp. 2017, ISBN 978 963 331 417 3</p> <p><u>Segédanyag:</u> Tölgyesi Ferenc: Fizikai alapismeretek (SE Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet, 2016)</p> <p>A számonkérésekre való felkészülés során a mesterséges intelligencia használata nem javasolt, saját felelősségre sem. Felkészülési célra csak a kiadott anyagok és a jelölt lektorált szakirodalom felhasználása ajánlott.</p>
<p>Több féléves tantárgy esetén a párhuzamos felvétel lehetőségére, valamint az engedélyezés feltételeire vonatkozó oktatási-kutatási szervezeti egység álláspontja:</p> <p>igen*/<u>nem</u>*/egyéni elbírálás alapján* (* Megfelelő aláhúzendó)</p>
<p>A tantárgyleírást készítette: Dr. Antal István, dr. Orosz Ádám</p>

**** 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.**