

Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar - osztatlan általános fogorvos képzés
A gesztorintézet (és az esetleges közreműködő intézetek) megnevezése:
Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet

A tárgy neve: Fogorvosi anyagtudomány fizikai alapjai

Angol neve: Fogorvosi anyagtudomány fizikai alapjai

Német neve: Fogorvosi anyagtudomány fizikai alapjai

Tantárgy kreditértéke: 2

Szemeszter: 1. szemeszter

(amelyben a mintatanterv szerint történik a tantárgy oktatása)

Heti óraszám	Előadás	Gyakorlat	Szeminárium
2.0	2.0	0.0	0.0

Féléves óraszám	Előadás	Gyakorlat	Szeminárium
28.0	28.0	0.0	0.0

Tantárgy típusa:

kötelező

Tanév:

2026/27

Kötelezően- vagy szabadon választható tantárgy esetén a képzés nyelve:

Magyar

Tantárgy kódja:

FOKOFIZ307_1M

(Új tárgy esetén Dékáni Hivatal tölti ki, jóváhagyást követően)

Tantárgyfelelős neve: Dr. Mártonfalvi Zsolt

Tantárgyfelelős munkahelye, telefonos elérhetősége: SE Biofizikai és Sugárbiológiai Intézet,
06-1-4591500/60231

Tantárgyfelelős beosztása: egyetemi docens

Tantárgyfelelős habilitációjának kelte és száma: Nincs

A tantárgy oktatásának célkitűzése, helye az orvospépzés kurrikulumában:

- A fogorvosi curriculumokban világszerte erősödött - és tovább erősödik - az anyagtudományi ismeretek szerepe. Ezt kívánja meg a fogorvosi gyakorlat számára kifejlesztett újabb és újabb anyagok megjelenése, és térnyerésük a gyakorlatban, vagy akár a megnövekedett igény a fogorvosok és a technikai végzettségű szakemberek - mérnökök - közötti kommunikációra. Ezen a trendek alapján javasoljuk a fenti című új tárgy bevezetését, melynek célkitűzése a következő.

- A fogorvosi anyagtanban, odontotechnológiában, ill. a fogorvosi gyakorlatban használt fizikai, mechanikai fogalmak, mennyiségek, összefüggések egzakt ismertetése és ezzel a fogorvosi curriculumban később soron következő "Fogászati általános anyagtan", ill "Odontotechnológia" c. tárgyak előkészítése.
- A fogorvosi gyakorlatban használt anyagok szerkezetének és ebből eredő tulajdonságainak tárgyalása.
- A fogazat működésével kapcsolatos fizikai/mechanikai jelenségek, törvények ismertetése és ezzel olyan későbbi tárgyak, mint pl. "Implantológia", vagy "Fogszabályozástan" előkészítése.
- A fogorvosok számára is nélkülözhetetlen szemléletmód, lényegmeglátó készség, probléma megközelítési és megoldási út, valamint fegyelmezett, logikus gondolkodás kialakítása, fejlesztése.

A tantárgy feldolgozásának módja (előadás, csoportmunka, gyakorlat stb.):

előadás

A tárgy sikeres elvégzése milyen kompetenciák megszerzését eredményezi:

- az anyagtudományban használt mechanikai és fizikai alapfogalmak ismerete
- a fogorvosi gyakorlatban használt anyagcsaládok fizikai és mechanikai tulajdonságainak ismerete
- az implantológia, odontotechnológia és orthodontológia területeihez köthető alapvető fizikai törvényszerűségek ismerete

Tantárgyi kimeneti javaslat (kapcsolódó tárgyak megjelölése KÓDJA):

A tárgy felvételéhez, illetve elsajátításához szükséges előtanulmányi feltétel(ek):

-

Több féléves tárgy esetén a párhuzamos felvétel lehetőségére, illetve engedélyezésének felvételeire vonatkozó álláspont:

A kurzus megindításának hallgatói létszámfeltételei (minimum, maximum), a hallgatók kiválasztásának módja:

A tárgy részletes tematikája amennyiben a tárgy modulokra osztható, kérem jelezze):
(Az elméleti és gyakorlati oktatást órákra (hetekre) lebontva, sorszámozva külön-külön kell megadni, az előadók és a gyakorlati oktatók nevének feltüntetésével, megjelölve a vendégoktatókat. Mellékletben nem csatolható! Vendégoktatókra vonatkozóan minden esetben szükséges CV csatolása!)

Az előadások heti bontásban:

1. Anyagszerkezeti alapok.

Atomi kölcsönhatások, kötések. Sokatomos rendszerek. Gázok. A hőmérséklet értelmezése. Boltzmann-eloszlás

2. Folyadékok, szilárd anyagok, folyadékkristályok

3. Kohézió, adhézió, határfelületi jelenségek. Fázis, fázisdiagram, fázisátalakulások

4. Szerkezetvizsgálati (diffrakciós, mikroszkópiai, spektroszkópiai) módszerek

5. Anyagcsaládok: fémek, ötvözetek

6. Anyagcsaládok: kerámiák, polimerek, kompozitok

7. Anyagok mechanikai és egyéb tulajdonságai.

Mechanikai tulajdonságok 1.- A rugalmas viselkedés

8. Mechanikai tulajdonságok 2.- A képlékeny viselkedés. A keménység

9. Mechanikai tulajdonságok 3. - Reológiai tulajdonságok, viszkoelaszticitás

10. Hőtani, elektromos és optikai tulajdonságok.

11. Fogászati anyagok tulajdonságainak összehasonlítása, értelmezése a szerkezet alapján

12. Biomechanikai alapok

Biológiai szövetek szerkezete, mechanikai és egyéb tulajdonságai

13. Implantológia fizikai alapjai

14. Fogszabályozás fizikai alapjai

Oktatók: Dr. Agócs Gergely, Dr. Mártonfalvi Zsolt

Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tárgyak egyaránt!). A tematikák lehetséges átfedései (ezek egyeztetése és az átfedések minimalizálása) - KÓDJÁNAK kiválasztása kötelező):

FOKOFIZ378_1M

A foglalkozásokon való részvétel követelményei és a távolmaradás pótlásának lehetősége, az igazolás módja a foglalkozásokról való távollét esetén:

Nincsen.

A megszerzett ismeretek ellenőrzésének módja a szorgalmi időszakban (beszámoló, zárthelyi dolgozatok száma témaköre és időpontja, értékelésbe beszámításuk módja, pótlásuk és javításuk lehetősége):

(beszámoló, zárthelyi dolgozatok száma témaköre és időpontja, értékelésbe beszámításuk módja, pótlásuk és javításuk lehetősége)

Nincsen.

A hallgató egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje:

Nincsen.

A félév aláírásának feltételei:

Nincsen.

Számonkérés típusa:

kollokvium

Vizsgakövetelmények (tételsor, tesztvizsga témakörei, ill. a vizsgaként elismert projektfeladat választható témakörei)

Az írásbeli vizsga moodle teszt formájában történik (egyszerű, többszörös feletválasztós, ábra leolvasása, párosítás, stb. - zárt kérdések), amely a következő témaköröket öleli át:

- 1. Atomi kölcsönhatások, kötéstípusok. Halmazállapotok. Sűrűség. Gázok. Hőmérséklet értelmezése. Boltzmann- eloszlás (Tk. 1-3. fej.)
- 2. Folyadékok. Víz. Folyadékkristályok (Tk. 4. fej. + előadás)
- 3. Szilárd anyagok. Kristályok, amorf anyagok (Tk. 5. fej.)
- 4. Fázis, fázisdiagram, fázisátalakulás (Tk. 6. fej.)
- 5. Határfelületi jelenségek (Tk. 7. fej.)
- 6. Szerkezetvizsgálati módszerek: Fény- és elektronmikroszkópok (Tk. 8. fej. + előadás)
- 7. Szerkezetvizsgálati módszerek: Pásztázószondás mikroszkópok. Diffrakciós módszerek (Tk. 8. fej.)
- 8. Fogászati anyagok fajtái. Fémek, ötvözetek (Tk. 9-10. fej.)
- 9. Fogászati anyagok fajtái. Kerámiák (Tk. 9. és 11. fej.)
- 10. Fogászati anyagok fajtái. Polimerek. Kompozitok (Tk. 9. és 12-13. fej.)
- 11. Mechanikai tulajdonságok. Deformációtípusok és terhelési diagramm. Rugalmas viselkedés és leírása különböző deformációknál (Tk. 14-15. fej. + előadás)
- 12. Mechanikai tulajdonságok. Képlékeny viselkedés és leírása. Keménység (Tk. 14. és 16. fej. + előadás)
- 13. Mechanikai tulajdonságok. Törés. Feszültségeloszlás vizsgálati módszerei. Dinamikus törésvizsgálat. Fáradás (Tk. 14. és 17. fej. + előadás)
- 14. Mechanikai tulajdonságok. Viszkoelaszticitás (Tk. 18. fej.)
- 15. Anyagok hőtani, elektromos és optikai tulajdonságai. (Tk. 19-20. fej. + előadás)
- 16. Fogászati anyagok tulajdonságainak összehasonlító összefoglalása (Tk. 21. fej. + előadás)
- 17. Biomechanika 1. Erők, emelők az emberi testben. A mandibula mint harmadfajú emelő. A rágóerők és átvitelük a csontszövetre (előadás)
- 18. Fogszövetek mechanikai, hőtani, elektromos és optikai tulajdonságai. Filamentumok mechanikai tulajdonságai (előadás)
- 19. Biomechanika 2. Az implantológia biomechanikája (előadás)
- 20. Biomechanika 3. A fogszabályozás biomechanikája (előadás)

A tesztek előzetesen elérhetővé tesszük pontszámaikkal együtt.

A számonkérés egyértelmű, konkrét minimumkövetelménye. (Az elégséges érdemjegy eléréséhez szükséges kötelezően elvárt fogalmak, paraméterek, ábrák, számítások listája,

gyakorlati készségek, ill. a vizsgaként elismert projektfeladat témakörei teljesítésének és értékeléseinek kritériuma.) A tanszék honlapján közzétett, a tárgy minimumkövetelményeire mutató hivatkozás

Az írásbeli teszten legalább 50% elérése. A következő témákból állítjuk elő a tesztkérdéseket, amelyek elérhetőek a kurzus moodle oldalán pontszámukkal együtt: Atomok és molekulák közötti kölcsönhatások, kötések. Gáz és szilárd halmazállapot tulajdonságai. Folyékony halmazállapot tulajdonságai. Fázisátalakulás, határfelületi jelenségek. Szerkezetvizsgálati módszerek az anyagtudományban. Fémek, fémötvözetek szerkezete Polimerek szerkezete. Kompozitok szerkezete. Rugalmas és képlékeny viselkedés, törések. Viszkoelaszticitás. Anyagcsaládok termikus és elektromos tulajdonságai. Fogorvosi anyagok optikai tulajdonságai. Fogorvosi Biomechanika. Implantológia és fogszabályozás fizikája. A kérdésekből a felsorolt témákra stratifikálva egyenletes eloszlással sorsoljuk a kérdéseket, amelyeknek így a pontszámaiknak a sorsolt lineáris kombinációjának kell kiadnia az összpontszám 50%-át.

Az érdemjegy kialakításának módja és típusa: (Az elméleti és gyakorlati vizsga beszámításának módja, Az évközi számonkérések eredményeinek beszámítási módja, A jegymegajánlás lehetőségei és feltételei)

írásbeli kollokviumi eredmény alapján

0-50% elégtelen, 51-63% elégséges, 64-75% közepes, 76-87% jó, 88-100% jeles

A tantárgy oktatása során alkalmazott mesterséges intelligencia rendszerek és azok felhasználásának módja

A felkészüléshez használható, azonban átgondolt, kritikus kezelése szükséges. Számonkérés során nem használható.

Nyomtatott segédanyagok:

Típus	Kötelező
Szerző	Dr. Tölgyesi Ferenc
Cím	Fogorvosi anyagtan fizikai alapjai (FAFA) e-tankönyv
Kiadó	
Kiadás éve	

Típus	Ajánlott
Szerző	Anusavice, Shen, Rawls (szerk.)
Cím	Philips' Science of Dental Materials
Kiadó	Elsevier
Kiadás éve	2003
Egyéb/Megjegyzés	(12th edition)

Típus	Ajánlott
Szerző	Richard van Noort
Cím	Introduction to Dental Materials
Kiadó	Elsevier
Kiadás éve	2023
Egyéb/Megjegyzés	5th Edition

A tárgyat meghirdető habilitált oktató (tantárgyfelelős) aláírása:

A gesztorintézet igazgatójának aláírása:

Beadás dátuma:
