

Funkcionális anatómia

egészségügyi mérnök és orvosi fizikus hallgatók számára



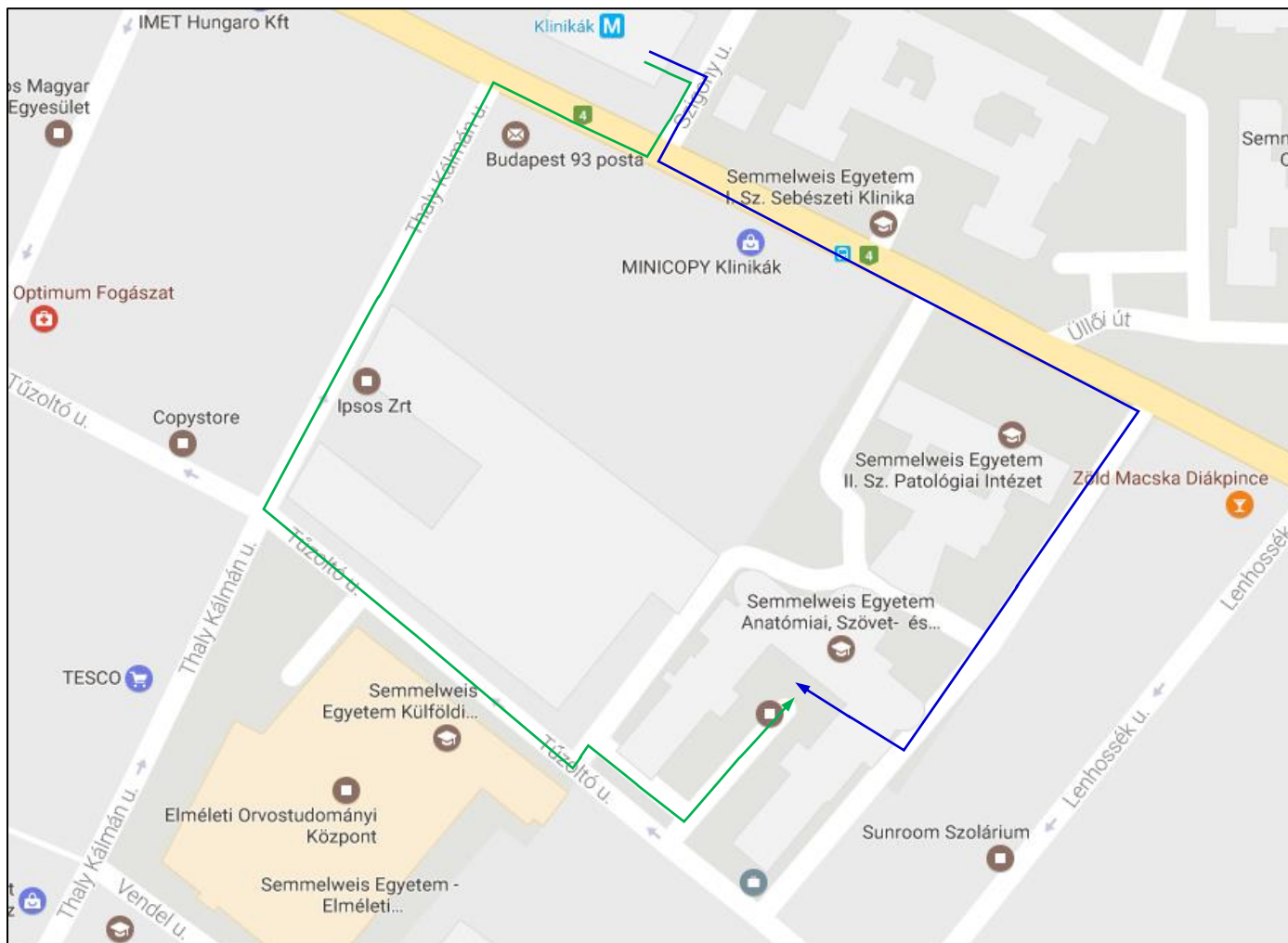
2017. tavaszi szemeszter

([BMEVIEUM121: *Funkcionális anatómia*](#) egészségügyi mérnök hallgatók számára – 6 kredit, és
[BMEVIEUM000: *Funkcionális anatómia alapjai*](#) orvosi fizikus hallgatóknak – 4 kredit)

I. Helyszín és időpont

Az előadásokat keddenként 14.30-tól 18-30-ig tartjuk a Semmelweis Egyetem Anatómiai, Szövet és Fejlődéstani Intézetének magasföldszinti előadójában (1094 Budapest, Tűzoltó u. 58., Lenhossék Terem.) A tömegközlekedéssel érkezők számára javasolt az Üllői út 93. felőli, ún. „sorompós bejárat” használata. Az első előadás időpontja 2017. február 7., az utolsóé 2017. május 9.

A 2017. március 28-án esedékes előadást Dr. Sótanyi Péter professzor úr tartja az Állatorvostudományi Egyetemen. Ezzel kapcsolatban részletes tájékoztatást később adunk!



II. Tantárgyi követelmények

1. Az előadások látogatása kötelező!
2. Az első alkalmat leszámítva a hallgatók minden héten az előadások szünetében tesztet írnak az előző hét anyagából (10 kérdés/10 perc, egyszerű választás). Vizsgára csak az bocsátható, aki a szemeszter során legalább 10 tesztet megírt és a jó válaszok aránya legalább 8 teszt esetében elérte a 35, ill 50%-ot (orvosi fizikusok, ill. egészségügyi mérnökök esetén). A tesztek eredménye a vizsgajegybe nem számít bele. (Különösen indokolt esetben az utolsó alkalommal 2 tetszőlegesen választott témából az elsőre sikertelen teszt újraírható!)
3. A félév során egy gyakorlati házi feladatot kell elkészíteni és legkésőbb a vizsga előtt két héttel bemutatni.

a) Gyakorlati házi feladat egészségügyi mérnök hallgatóknak

Mindenki önállóan választ egy olyan témát, amely a tanulás során komoly nehézséget okozott, vagy amely különösen érdekesnek bizonyult. (Ha valakinek semmilyen ötlete nincs, az előző évfolyamok tapasztalatai alapján segítséget adunk a választáshoz!). A kiválasztott témát (egyres témák gyakori ismétlését elkerülendő) az előadások szünetében, rövid konzultációban hagyjuk jóvá. Az elkészült munkát a választott vizsganap előtt két héttel elektronikusan kell eljuttatni a mark@kozsurek.hu címre, vagy ha a fájl méret szükségessé javasolt valamely felhő tárhely használata (OneDrive, GoogleDrive, Dropbox, stb.). Ez utóbbi esetben természetesen elég a hozzáféréshez szükséges adatokat e-mailben elküldeni! A dolgozatot két napon belül elbíráljuk, az adott érdemjegy a vizsga részjegyét képezi!

A dolgozatban a hallgató fogalmazza meg egyéni tapasztalatait, milyen nehézségek merültek fel a kiválasztott téma megértése során, ill. mennyiben találta az adott témát érdekesnek, különlegesnek, mérnöki szempontból inspirálónak. A dolgozatban forrásmegjelöléssel együtt szerepeljen legalább 5-10, a választott témához kapcsolódó 2D, 3D ábra, modell, animáció, klinikai képpalkotó eljárásokból származó képsorozat stb., leírás, kutatási anyag, implantátum tervezés, alkalmazás, stb. Amennyiben a hallgató 3D számítógépes modellt, animációt is készít, mely az adott problémát jól megvilágítja, egy tetszőleges kérdéscsoportból nem kell tételt húzzon a kollokviumon!

A feladatra kapott érdemjegy a vizsga gyakorlati részjegyét képezi.

b) Gyakorlati házi feladat orvosi fizikus hallgatóknak

Tekintettel az alacsonyabb kreditszámra, az orvosi fizikus hallgatóktól csak egy egyoldalas véleményt, javaslatot várunk a tárgyról, de szívesen vesszük az esetleges saját tudományos munkáról, diákköri tevékenységről szóló rövid összefoglalót, leírást is. Bár a házi feladat elkészítése a vizsgára bocsátás feltétele, de a vizsgán kapott érdemjegybe nem számít bele!

4. A kollokviumra a Neptun rendszerén keresztül kell jelentkezni. A kollokviumok 10.00 órakor kezdődnek a Semmelweis Egyetem Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézetének első emeleti könyvtárában (Gyülekezés a főbejárattal szembeni portásfülke előtt.) A kollokviumon négy kérdéscsoportból kell 1-1 tételt húznia a vizsgázóknak, s ezekről szóban kell beszámolniuk 15-20 perc felkészülési idő után. Elvárt, hogy az egyszerűbb összefüggéseket a hallgatók sémás rajzok segítségével tudják szemléltetni!
5. A szigorlatra jelentkezés ugyancsak a Neptunon keresztül történik. A szigorlaton minden vizsgázó 1-1 tételt húz funkcionális anatómiából, rendszerélettanból és biokémiából, majd rövid felkészülés után szóban felelnek. A három vizsgáztató által adott érdemjegyek átlaga adja a végleges szigorlati érdemjegyet.

A kollokviumi és szigorlati tételeket az 1. és 2. mellékletek tartalmazzák!

II. Tematika

1. hét. Bevezető, általános egyedfejlődés (feb. 7.)

Az anatómia, szövettan és fejlődéstan egységes funkcionális szemlélete. A testkultúra, az ergonómia és a klinikum (diagnosztika, gyógyítás és rehabilitáció) szempontjainak beépítése. Testsíkok, irányok. A mérnöki szemlélet bemutatása a szív és keringési rendszer példáján keresztül. A szív helyzete, üregrendszere és saját erei. A szív ingerképző és -vezető rendszere. A szájadékok funkcionális anatómiája. Gyakoribb betegségek, fejlődési rendellenességek, infarktus, coronária-katéterezés, stent, bypass. Szívműtétek, szívatültetés, rehabilitáció. Arrhythmia, pészmekek, kardioverzió, újraélesztés.

Az emberi egyedfejlődés áttekintése. Példák a gyakoribb fejlődési rendellenességekre, a rehabilitáció lehetőségeire.

2. hét. A végtagok csontjai és ízületei (feb. 14.)

Csontfejlődés, a csontok funkcionális átépülési képessége. A végtagok csontjainak szerkezete. Sérülések és ellátásuk, rehabilitáció. Tipikus törések RTG, CT felvételeinek értelmezése. Az ízületek áttekintése, funkcionális anatómiája. A szöveti szerkezet, geometria, tengelyek és határoló tényezők szerepe a funkcióban. Ízületi fejlődési rendellenességek és betegségek. Csípőficam.

3. hét. Az izomrendszer, a végtagizomzat funkcionális anatómiája (feb. 21.)

A három izomtípus szövettani és funkcionális jellemzői. A vázizmok alaki változatai, tipikus funkcionális osztályok. A függesztő övek és végtagok izomcsoportjai, kötőszöveti rekeszek. Izomláz, sérülések, bénulások, regeneráció.

4. hét: A fej és a törzs csontjai és izomzata (feb. 28.)

A koponya szerkezete, a rágóízület. Rágó és mimikai izmok és működésük. A gerinc és a bordák felépítése és ízületeik. A gerinc mozgásai, a légzés mechanizmusa. Scoliosis, porckorongsérv. A medence statikája és szülészeti vonatkozásai.

5. hét. A vér- és nyirokkeringés. Immunrendszer (márc. 7.)

A szív röntgenvetülete, szívburok. Az érfal szövettana versus nyomás- és áramlásviszonyok. A fő értörzsek leírása. Diagnosztikus és terápiás szempontok. Utalás a v. portae rendszerére. A testfali és végtagkeringés. Intravénás injekciók. Akut és krónikus kanülök. Embriónális keringés. Méhlepény.

A nyirokkeringés anatómiája, klinikai jelentősége.

6. hét. A légzőrendszer. (márc. 14.)

Az orrüreg. Orrsövnyműtét. Az orrmelléküregek szerepe. Arcüregöblítés. A légutak garati szakasza, tonsillák. A gége felépítése, működése. Idegentest-beékelődés, légsömetszés és conicotomia.

Az alsó légutak és a tüdő funkcionális anatómiája. A mellhártyaüreg funkcionális leírása, klinikai vonatkozások.

7. hét. Az emésztőrendszer. (márc. 21.)

A szájüreg, fogak fogfejlődés, rágómozgások, protézisek. A tápcsatorna funkcionális leírása. Nyál- és emésztőmirigyek. Az emésztőrendszer és a lép keringése, a v. portae rendszere. Hasüreg, hashártya, peritoneális dialízis. Endoszkópos műtétek.

8. hét. Az urogenitalis rendszer (márc. 28.)

A vese helyzete, tokjai, mikroszkópos szerkezete. Húgyutak, katéterezés. A férfi reproduktív szervek funkcionális anatómiája. A női reproduktív szervek. Medencefenék, medencei hashártyaviszonyok. Terhesség, a szülés mechanizmusa.

9. hét. Az idegrendszer fejlődése és makroszkópiás leírása. (ápr. 4.)

Az idegrendszer normális és rendellenes fejlődése. Az agy makroszkópos leírása. A központi idegrendszer burkai és vérellátása. Likvortermelés, -keringés, cisztárapunkció.

A gerincvelő makroszkópiája, gerincvelői idegek. Lumbálpunkció. A gerincvelői szelvény szürkeállománya és a szegmentális reflexek. A gerincvelői szelvény kapcsolata a vegetatív idegrendszerrel.

A szimpatikus és paraszimpatikus funkciós szerveződés. A felszálló pályák eredése, lefutása és funkciója. A leszálló pályák említése. Léziók, érzéskiesések, bénulások, rehabilitáció.

10. hét. Az agytörzs és agyidegek. Agyféltekék funkcionális anatómiája (ápr. 11.)

Az agytörzs makroszkópiája. A IV. agykamra. A kopolyúívi (V. VII. IX. X.) idegek, valamint a XI., XII. agyidegek funkcionális anatómiája és ágrendszere.

Lebenyek, tekervények, a kérgi neuronhálózat moduláris szerkezete, kérgi mezők. Kommisszurális és asszociatív pályák. Az oldalkamrák és a III. kamra, valamint a thalamus funkcionális anatómiája. PET, stroke. Gyógyítás és rehabilitáció.

11. hét. A pyramispálya és az extrapyramidalis rendszer. Kisagy, mozgásszabályozás (ápr. 18.)

A kisagyi ill. extrapiramidális rendszer. A térbeliséget és mozgást tükröző információk gyűjtése és feldolgozása. A piramispálya és az extrapiramidális rendszer egymást kiegészítő szerepe. A kisagy kapcsolatrendszere, a kisagykérgi neuronhálózat konceptuális leírása. Funkcionális modellek. A testtartás és az adaptív mozgásszabályozás. Extrapiramidális és kisagyi sérülések, működészavarok.

12. hét. A látórendszer, szemmozgások. Halló- és egyensúlyozó szerv (ápr. 25.)

A szem felépítése, működése, fény- és távolsági alkalmazkodás. A látópálya. A III., IV., VI. agyideg motoros funkciói.

A hallószerv és a hallópálya, cochleáris implantátumok. A vesztibuláris receptorok funkcionális anatómiája. Vesztibulo-okuláris reflex, az akaratlagos szemmozgások vezérlése.

13. hét. A szagló és limbikus rendszer. A neuroendokrin működések. (máj. 2.)

Szaglóreceptor és szaglópálya. A limbikus rendszer. A hipotalamo-hipofizeális rendszer funkcionális anatómiája. A nem reproduktív endokrin szervek szabályozása.

14. hét. A szabályozó rendszerek áttekintése, konzultáció (máj. 9.)

1. melléklet Kollokviumi tételsor

MOZGÁSRENDSZER

- 1, A csontok makroszkópiája és osztályozása
- 2, Csontszövet, Csontképződés, Törések gyógyulása
- 3, A gerinc szerkezete, mozgásai
- 4, A koponya felépítése, koponyacsontok
- 5, Az elülső koponyaárok
- 6, A középső koponyaárok
- 7, A hátsó koponyaárok
- 8, Arckoponya: orrüreg, orrmelléküregek, szemüreg
- 9, A medence szerkezete
- 10, Az ízületek alkotórészei és osztályozása
- 11, Az ízületek mechanikája
- 12, Az izmok makroszkópiája; Izomszövet típusai
- 13, Az állkapocsízület és a rágóizmok
- 14, A vállízület és a ráható izmok
- 15, A könyökízület és a ráható izmok
- 16, A csuklóízület és a ráható izmok
- 17, A kéz ízületei és izmai
- 18, A csípőízület és a ráható izmok
- 19, A térdízület és a ráható izmok
- 20, A bokaízület és a ráható izmok
- 21, A mellkas egészben, rekeszizom
- 22, A széles hasizmok
- 23, Az egyenes hasizom és a rectus-hüvely
- 24, Sérvesatornák
- 25, A medencefenék izomzata

ZSIGERTAN

- 1, Szív szerkezete, váza, üregei
- 2, Szív vérellátása, szívburkok
- 3, Perifériás erek szerkezete és funkciója
- 4, Aortaív ágai és a fő vénák
- 5, Fej vérellátása
- 6, Felső végtag erei
- 7, Alsó végtag erei
- 8, Orrüreg, melléküregek
- 9, Gége
- 10, Légcső, tüdő, mellhártya
- 11, Szájüreg, nyelv, torokszoros
- 12, Nyálmirigyek, garat
- 13, Tonsillák
- 14, Nyelőcső, gyomorszerkezet, vérellátás
- 15, Vékony és vastag belek
- 16, Pancreas
- 17, Máj, epehólyag
- 18, Vena portea rendszere, anastomosisai
- 19, Vese szerkezete, ultra filtráció
- 20, Ureter, húgyhólyag, húgycső

- 21, Uterus, tuba uterina, vagina
- 22, Ovarium, ovulatio
- 23, Here szerkezete, burkai, vérellátása
- 24, Mellékhere, ondóvezeték, ondóhólyag
- 25, Prostata, penis
- 26, Lép, nyirokcsomó, thymus
- 27, Pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy
- 28, Hypophysis
- 29, Mellékvese szerkezete, vérellátása, szabályozása

IDEGRENSZER

- 1, Az idegrendszer fejlődésének áttekintése.
- 2, A gerincvelő makroszkópos leírása, burkai és keringése.
- 3, A gerincvelő mikroszkópos szerkezetének áttekintése.
- 4, A végtagrövidítő összetett reflex. Tr. spinothalamicus.
- 5, Az izomnyújtási reflex, gamma-hurok és a proprioceptív felszálló pályák.
- 6, Az epikritikus érzőcsatorna. Hátsókötegi/lemniskusz m.rendsz.
- 7, Példák vegetatív reflexívekre.
- 8, A gerincvelő leszálló pályái. A vázizomzat beidegzése.
- 9, Az agytörzs makroszkópos leírása, fossa rhomboidea, IV. kamra
- 10, Agyidegmagok vetülete az agytörzs felülnézetén.
- 11, Leszálló pályák az agytörzsben.
- 12, Felszálló pályák az agytörzsben.
- 13, Agytörzsi reflexek, formáció reticularis.
- 14, Agytörzsi (monoamin) aktiváló rendszerek.
- 15, A kisagy makroszkópos leírása, kisagykarok, keringés, tentorium.
- 16, A kisagy mikroszkópos szerkezete, kisagypályák.
- 17, A köztiagy; talamusz, hipotalamusz, III. kamra.
- 18, Az agyhólyagok és a féltekei pályarendszerek fejlődése.
- 19, A féltekék leírása, érellátása, likvorkeringés, ciszterna.
- 20, Az agykéreg mikroszkópos szerkezete, kérgi mezők, PET.
- 21, Az érző és mozgató pályarendszerek áttekintése.
- 22, A szaglóideg és a rinenkefalon. Ízérezékelés.
- 23, A szemgolyó és a látópálya. Akkommodáció. Szemfenéktükrözés. Kornea-reflex. Lencsebeültetés.
- 24, Dobüreg, belsőfül, hallópályák. Kohleáris elektródabeültetés.
- 25, Az egyensúlyszerv és a szemmozgatórendszer.
- 26, A bőr szerkezete, érző és hőszabályozó funkciója.
- 27, A gerincvelői ideg és a vegetatív perifériás rendszer.
- 28, A kopoltyúívi agyidegek áttekintése.
- 29, A III., IV., VI., XI., XII. agyidegek áttekintése.
- 30, A perifériás idegek és fonatok áttekintése.

FEJLŐDÉSTAN

- 1, Ivarsejtek funkcionális anatómiája; Kromoszómák
- 2, Megtermékenyítés és barázdálódás
- 3, Hólyagcsíra; 2 rétegű embryo; Beágyazódás
- 4, Középső csíralemez kialakulása és tagozódása
- 5, A csíralemezek fontosabb származékai
- 6, Lefűződés, magzatburkok, köldökzsinór, méhlepény
- 7, Az egyedfejlődés embryonális és magzati szakasza, az egyes hetek jellegzetes folyamatai
- 8, Ikerképződés; Fejlődési rendellenességek fő okai; Magzati diagnosztika

2. melléklet

Szigorlati tétel funkcionális anatómiából

1. Biológiai organizáció

- A funkcionális anatómia tárgya, szemlélete és alapfogalmai. Általános fejlődéstani áttekintés, főbb fejlődéstani rendellenességek.

2. A mozgás szervrendszer

- A csontrendszer, az ízületek és a vázizomzat funkcionális anatómiája. Egy választott ízület komplex bemutatása.

3. Mozgásszervi rehabilitáció

- Példák a diagnosztika, helyreállító műtétek és rehabilitáció anatómiai alapjaira.

4. A légzőrendszer felépítése és működése

- A légzőrendszer funkcionális anatómiája. Az ún. fizikális vizsgálatok alapelvei.

5. Táplálkozás és anyagcsere

- Az emésztőrendszer funkcionális anatómiája, a hashártya.

6. Folyadék egyensúly és pH szabályozás

- A kiválasztó szervrendszer funkcionális anatómiája.

7. A keringési rendszer felépítése és működése

- Az érrendszer funkcionális anatómiája.

8. Az immunrendszer

- A nyirokkeringés és a nyirokszervek rendszere. Az immunrendszer anatómiai háttere.

9. A szív felépítése és működése

- A szív funkcionális anatómiája és fejlődése. Magzati keringés.

10. A szív és az érrendszer működésének zavarai

- A szív és a nagyerek fejlődési rendellenességei. A fizikális és eszközös vizsgálmódszerek anatómiai alapjai. Infarktus, billentyűhibák.

11. Az idegrendszer

- választható:
a, A koponya, az agy és a gerincvelő makroszkópiája
b, Az agytörzs és agyidegek funkcionális áttekintése

12. Az érző működések

- A gerincvelői reflexek. A felszálló és leszálló pályarendszerek. A látó- és hallórendszer funkcionális anatómiája.

13. A mozgás szabályozása

- A piramispálya és az extrapiramidális rendszer. A kisagy és a vesztibuláris rendszer funkcionális anatómiája.

14. A vegetatív (autonóm) idegrendszer

- A szimpatikus és paraszimpatikus idegrendszer funkcionális anatómiája.

15. A neuroendokrin szabályozás

- A hipotalamo-hipofizeális rendszer, a belső elválasztású mirigyek.

16. Reprodukció

- A szaporító szervrendszer funkcionális anatómiája és szövettana. A gonádok, mint endokrin mirigyek.