



SEMMELWEIS EGYETEM

Általános Orvostudományi Kar
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Intézetigazgató
Dr. Alpár Alán
egyetemi tanár

Hirdetmény

ÁOK II. Mikroszkópos anatómia és fejlődéstan II.

2026/2027. 1. félév

A mikroszkópos anatómia gyakorlatok látogatása kötelező; a gyakorlatokról való hiányzás félévenként semmilyen címen sem haladhatja meg a gyakorlatok 25%-át (3 alkalmat).

Amennyiben a hallgató nem áll készen a gyakorlat kezdetekor a gyakorlatra, a késését regisztráljuk. A TVSZ. 28. § 12. pontja értelmében három késés egy hiányzásnak számít. Amennyiben a hallgató több, mint 5 percet késik, az hiányzásnak minősül.

A félév során **két demonstrációt** tartunk, melyek **sikeres (legalább elégséges érdemjeggyel) történő teljesítése a félév végi aláírás feltételét képezi**. Sikertelen demonstráció vagy hiányzás esetén két alkalommal pótlási lehetőséget biztosítunk; az első pótdemonstráció a soron következő héten, a második a félév végén kerül megrendezésre.

1. demonstráció: 7. héten, elektronikus (Moodle); téma: A központi idegrendszer mikroszkópiája és az idegrendszer fejlődése

2. demonstráció: 12. héten, elektronikus (Moodle); téma: Az érzékszervek szövettana. Bőr. A hypothalamo-hypophysealis rendszer.

Amennyiben a hallgató két demonstrációjának átlaga minimum 4,00, részt vehet a félév végén megrendezésre kerülő **versenyvizsgán**. Az ezen 80% felett teljesítő hallgatóknak a szigorlat írásbeli részére részjegyet ajánlunk meg: jeles (5) (90%-tól) vagy jó (4) (80%-tól) érdemjeggyel, azaz ezen hallgatóknak kizárólag szóbeli vizsgát kell tenniük.

A félév végi aláírás megszerzésének feltétele a gyakorlatok min. 75%-án való részvétel és mindkét demonstráció sikeres (legalább elégséges érdemjeggyel történő) teljesítése.

A félév végén a hallgatók **szigorlatot** tesznek, amely egy írásbeli (Moodle teszt) és egy gyakorlati, szóbeli vizsgarészből áll. A szóbeli vizsgarész: egy elméleti tétel a központi idegrendszer mikroszkópiája



SEMMELWEIS EGYETEM

Általános Orvostudományi Kar
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Intézetigazgató

Dr. Alpár Alán
egyetemi tanár

témakörből (a követelményrendszerben megadott tétellista alapján), valamint két metszet ismertetése, a metszethez kapcsolódó elméleti tudnivalókkal, a tantárgy teljes anyagából.

Budapest, 2026. szeptember 2.

Dr. Ádám Ágota

egyetemi docens, tanulmányi felelős (ÁOK)

ÁOK II. - Mikroszkópos anatómia és fejlődés II.

Tanmenet - 2026/2027. tanév 1. félév

hét	Előadás (online – Moodleben feltöltve)	Gyakorlat anyaga
1. hét 09.07.- 09.11.	1. Idegszövet 2. A velőcső fejlődése, cranio-caudalis és dorsoventralis differenciálódása. A KIR felépítése	Idegszövet; a PIR szövettana: perifériás ideg, vegetatív dúc, érző dúc, receptorok 40, 41, 203, 204, 205, 206, 6 (bemutató: 200, 201, 202, 207, 208)
2. hét 09.14.- 09.18.	3. A dúcléc és a placodectoderma fejlődése 4. A gerincvelő szerkezete. A gerincvelői reflexív, receptorok, effektorok, reflexek	Központi idegrendszer mikroszkópiája: konzultáció I. gerincvelő (metszet + reflexek) 211, 209 (bemutató: 212 (K is), 210)
3. hét 09.21.- 09.25.	5. Agypályák - neurotranszmitterek - neuronális szabályozó hálózatok - "connectomics" 6. Központi autonóm idegrendszer. Biogén aminerg és cholinerg neuronok és agypályák. „Ascending reticular activating system” (ARAS)	Központi idegrendszer mikroszkópiája: konzultáció II. agykéreg szerkezete 213 (K is), 214, 215 (K is), (K: 216, 219)
4. hét 09.28.- 10.02.	7. A somatosensoros rendszer. Gerincvelői és trigeminális eredetű érzőpályák, a thalamus szerepe, szenzoros agykérgi területek 8. Viscerosensoros rendszer. A formatio reticularis, a thalamus, az insula és a prefrontális agykéreg szerepe a visceralis érzékelésben.	Központi idegrendszer mikroszkópiája: konzultáció III. Szenzoros rendszerek megbeszélése.
5. hét 10.05.- 10.09.	9. A fájdalom neuroanatómiája. Kisugárzó fájdalom. A fájdalomérzés agyi gátlásának mechanizmusa 10. Mozgató agykérgi területek, mozgástervezés és programozás, mozgató agypályák	Központi idegrendszer mikroszkópiája: konzultáció IV. Mozgató rendszerek megbeszélése.
6. hét 10.12.- 10.16.	11. A törzsdúcok szerepe a mozgás kivitelezésében. 12. A kisagy szerepe a mozgás koordinációjában. A járás szabályozása	A kisagy szerkezete 217, 218 Gyakorlás a demonstrációra 10.18. pénteki turnusoknak demó
7. hét 10.19.- 10.22.	13. A visceromotoros rendszer. A vizeletürítés szabályozása. Gerincvelői motoros reflexek 14. Külső fül, középfül	1. DEMONSTRÁCIÓ: A központi idegrendszer mikroszkópiája
8. hét 10.26.- 10.30.	15. Belső fül. Csontos és hártás labyrinthus. A hallószerv fejlődése 16. Corti-szerv, hallópálya. A hallás, megértés és beszéd neuroanatómiája	Hallószerv szövettana: cochlea, macula 220, 221 (bemutató: 32)

9. hét 11.02.- 11.06.	17. A labirintus szerkezete, vestibularis pályák. Az egyensúly, a fej-, a szemmozgások és a testtartás szabályozása. Helyzetfelismerés. 18. A szem burkai. Tunica fibrosa, uvea. Könnymirigy, könnyelvezető apparátus	Látószerv szövettana I. (bulbus oculi, retina): 230, 232 (bemutató: 231)
10. hét 11.09.- 11.13.	19. Retina. <i>A látószerv fejlődése</i> 20. A látás neuroanatómiája. Látópálya, felismerés, az olvasás és megértés neuroanatómiája	Látószerv szövettana II. (szemhéj, könnymirigy): 233, 234 (bemutató: 235) Látópálya megbeszélése
11. hét 11.16.- 11.20.	21. Endokrin rendszer I. Hypothalamus, hypothalamo-hypophysealis rendszer, epiphysis 22. Endokrin rendszer II. Pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, mellékvese	Bőr: 207, 64, 12 Endokrin szervek I. (hypothalamus, hypophysis): 240 (<i>K</i> is), 241 (bemutató: 242, 243)
12. hét 11.23.- 11.27.	23. Energiaháztartás, táplálékfelvétel, ízérzés, szaglás neuroanatómiája. A jutalmazó rendszer szerkezete és jelentősége 24. Limbikus rendszer. Amygdala, hippocampus	2. DEMONSTRÁCIÓ Endokrin szervek II. 210, 245, 246, 142a, 247 181a-b (ismétlés) (bemutató: 244)
13. hét 11.30.- 12.04.	25. A napszaki ritmus, az ébrenlét és az alvás, a pihenés és az aktiválódás neuroanatómiája 26. Viselkedés, motiváció: az emóció, empátia, közérzet, az agresszivitás, a félelem, a szorongás és a depresszió neuroanatómiája	Limbikus rendszer megbeszélése Hippocampus: 250 (<i>K</i> is) (<i>K</i> : 251)
14. hét 12.07.- 12.11.	27. Kognitív agyi tevékenységek: az elhatározás, tervezés, figyelem, tanulás, memória, az egyéniség, öntudat, kreativitás neuroanatómiája 28. Szövettani összefoglaló	ismétlés

Jelmagyarázat a metszetlistához:

- **kötelezően elsajátítandó, a vizsga anyagát képező metszetek**
- bemutató: a tananyag elmélyítését szolgáló, vagy érdekességeket bemutató metszetek
- **K:** ún. „konzultációs” metszetek, amelyek ábrái külön fejezetben, a gyakorlati jegyzet végén megtalálhatóak. Ezen ábrák önálló gyakorlásra, vagy a gyakorlatvezető által kiadott feladatok elvégzésre használhatók. A vizsgán csak akkor szerepelnek, ha a félkövéren szedett, kötelező metszetsor is tartalmazza őket.

Szorgalmi időszak: 2026. 09. 07. - 2026. 12. 11.

Vizsgaidőszak: 2026. 12. 14.- 2026. 12. 18. és 2027. 01. 04. – 2027. 02. 12.

Oktatási szünet: okt. 23. péntek

Témalista – Mikroszkópos anatómia és fejlődéstan II. – 2. demonstráció (12. hét)

- fülkagyló, külső hallójárat
- dobhártya
- középfül (dobüreg falai, összeköttetései, vérellátása, idegei), hallócsontok (szerkezete, összeköttetései)
- csontos és hártyás labirintus szerkezete
- Corti-szerv
- hallópálya
- a hallószerv fejlődése
- a hallás, megértés és a beszéd neuroanatómiája
- a vestibularis rendszer receptorai
- vestibularis magok és pályák
- vestibulo-ocularis reflexek; a fej-és szemmozgások összehangolása; tekintésközpontok
- a szem felépítése
- a csarnokvíz keringése
- szemhéj, könnykészülék
- retina szerkezete
- a szem fejlődése
- látópálya, látókéreg, látóreflexek (pupilla fényreflexe, cornea reflex)
- a felismerés, az olvasás és a megértés neuroanatómiája
- a bőr szövettana
- a hypothalamo-hypophysealis rendszer

KÖZPONTI IDEGRENSZER MIKROSZKÓPIÁJA – SZIGORLATI TÉTELSOR 2024/2025

1. A velőcső fejlődése, cranio-caudalis és dorsoventralis differenciálódása
2. Agyhólyagok fejlődése
3. A környéki idegrendszer fejlődése, a dúcléc és a placodectoderma fejlődése
4. Agyidegmagok
5. A gerincvelő szerkezete
6. Proprioceptív és nociceptív gerincvelői reflexek
7. Központi autonom idegrendszer; az autonom gerincvelői reflex
8. Biogén aminerg és cholinerg neuronok és agypályák
9. A thalamus főbb magjai, funkciói és kapcsolatrendszere
10. Gerincvelői és trigeminális eredetű somatosensoros pályák
11. Viscerosensoros rendszer. A formatio reticularis, a thalamus, az insula és a prefrontális agykéregszerepe a visceralis érzékelésben.
12. A fájdalom neuroanatómiája. Kisugárzó fájdalom. A fájdalomérzés agyi gátlásának mechanizmusa
13. Mozgató agykérgi területek, mozgástervezés és programozás, mozgató agypályák
14. A kisagy és a törzsdúcok szerepe a mozgás kivitelezésében.
15. A visceromotoros rendszer. A vizeletürítés szabályozása. Speciális motoros reflexek.
16. Hallópálya. A hallás, megértés és beszéd neuroanatómiája
17. Vestibuláris pályák. Az egyensúly, a fej-, a szemmozgások és a testtartás szabályozása.
18. A látás neuroanatómiája. Látópálya, felismerés, az olvasás és megértés neuroanatómiája
19. Energiaháztartás, táplálékfelvétel, ízérzés és szaglás neuroanatómiája.
20. Limbikus rendszer. Amygdala, hippocampus
21. A napszaki ritmus, az ébrenlét és az alvás, a pihenés és az aktiválódás neuroanatómiája
22. Viselkedés, motiváció: az emóció, empátia, közérzet, az agresszivitás, a félelem, a szorongás és a depresszió neuroanatómiája.
23. Kognitív agyi tevékenységek: az elhatározás, tervezés, figyelem, tanulás, memória, az egyéniség, öntudat, kreativitás neuroanatómiája.

MIKROSZKÓPOS ANATÓMIA ÉS FEJLŐDÉSTAN II. METSZETLISTA 2026.

(A metszetszámok előtti zárójelben megjelenő számok a korábbi évek metszetszámait jelölik)

Vizsgametszetek:

- (88a.) 40. Perifériás ideg - n. ischiadicus kereszt- és hosszmetszete - humán - HE
(67.) 41. Ganglion coeliacum - humán - Bielschowsky-féle impregnáció
(53.) 203. Ganglion submandibulare - glandula submandibularis - humán - HE
(79.) 204. Ganglion intervertebrale (+ gerincvelő) - humán - Luxol fast blue + krezilibolya
(75.) 205. Motoros véglem - kolinészteráz enzim hisztokémia
(151b.) 206. Meissner-test - ujjbegy bőre - humán - neurofilamentum immunfestés + H
(6.) 6. Vater-Pacini-test - talpbőr - humán - HE
(33b.) 209. Izomrész - m. lumbricalis - humán - HE

Bemutásra:

- (108.) 200. Perifériás ideg - n. ischiadicus kereszt- és hosszm. - humán - Kruttsay-féle trikróm
(88b.) 201. Perifériás ideg - n. medianus keresztmetszete - humán - OsO₄
(151c.) 202. Perifériás ideg - Remak köteg - ujjbegy - humán - neurofilamentum festés + H
(59.) 207. Meissner-test - tenyérbőr - humán - HE
(151.) 208. Meissner-test - ujjbegy bőre - Verhoeff-festés
(102.) 210. Izomrész - glandula thyroidea - humán - HE

Vizsgametszetek:

- (101.) 211. Gerincvelő - Luxol fast blue + krezilibolya
(22.) 213. Cortex cerebri, gyrus pre- és postcentralis - humán - krezilibolya
(111.) 214. Cortex cerebri - humán - Bodian-féle ezüstimpregnáció
(16.) 215. Substantia nigra - mesencephalon átmetszete - humán - Luxol fast blue
(80.) 217a. Cortex cerebelli - humán - HE
(96.) 218. Cortex cerebelli - macska - pán-neuronális neurofilamentum immunfestés

Bemutásra: (110.) 212. Gerincvelő - Bielschowsky-féle ezüstimpregnáció

- (96.) 217b. Cortex cerebelli - humán - pán-neuronális neurofilamentum immunfestés

Konzultációs: (16b.) 216. Mesencephalon - humán - Luxol fast blue

- (118.) 219. Medulla oblongata - humán - picrosirius-zöld

Vizsgametszetek:

- (36.) 220. Corti szerv - tengerimalac - félvékony metszet - toluidinkék
(4.) 221. Macula - tengerimalac - félvékony metszet - toluidinkék

Bemutásra: (98.) 32. Auricula - humán - Verhoeff-féle elasztikus festés

Vizsgametszetek:

- (29.) 230. Bulbus oculi - humán - HE
(30.) 232. Retina - humán - félvékony metszet - toluidinkék
(39.) 233. Palpebra - humán - HE
(113.) 234. Glandula lacrimalis - humán - HE

Bemutásra: (29.) 231. Bulbus oculi - kutya - HE

- (112.) 235. Nervus opticus - humán - HE

Vizsgametszetek:

(59.) 207. Tenyérbőr - humán - HE

(153.) 64. Digitus minimus manus - köröm - arteriovenosus anastomosis - humán - HE

(11.) 12. Hajas fejbőr - humán - HE

Vizsgametszetek:

(14.) 240. Hypothalamus - humán - Gömöri-festés

(105a.) 241. Hypophysis - humán - Gömöri-festés

(102.) 210. Glandula thyroidea - humán - HE

(104.) 245. Glandula parathyroidea - humán - HE

(32.) 246. Glandula suprarenalis - humán - HE

(70.) 142a. Pancreas - Langerhans sziget - humán - HE

(44.) 247. Corpus pineale - humán - HE

(97b.) 181a-b. Corpus luteum - humán - HE

Bemutásra: (106.) 242. Hypophysis - humán - HE

(150.) 243. Hypophysis - humán - ACTH immunfestés + H

(114.) 244. Glandula thyroidea - humán - calcitonin immunfestés + H

Vizsgametszetek:

(20.) 250. Hippocampus - humán - krezilibolya

Konzultációs: (119.) 251. Bulbus olfactorius - humán - krezilibolya