

## KÖVETELMÉNYRENDSZER

<b>Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar</b> <b>A gesztorintézet (és az esetleges közreműködő intézetek) megnevezése:</b> Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet
<b>A tárgy neve:</b> Mikroszkópos anatómia és fejlődéstan II. <b>Angol nyelven<sup>1</sup>:</b> Microscopic anatomy and embryology II. <b>Német nyelven<sup>1</sup>:</b> Mikroskopische Anatomie und Embryologie II. <b>Kreditértéke:</b> 4 <b>Teljes óraszám:</b> 4 <b>előadás:</b> 2 <b>gyakorlat:</b> 2 <b>szeminárium:</b> 0 <b>Tantárgy típusa:</b> <u>kötelező</u> kötelezően választható      szabadon választható
<b>Tanév:</b> 2021/2022.
<b>Tantárgy kódja<sup>2</sup>:</b> AOKANT674_2M
<b>Tantárgyfelelős neve:</b> Dr. Alpár Alán egyetemi tanár <b>Munkahelye, telefonos elérhetősége:</b> Semmelweis Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet, +36-1-459-1500/53609 <b>Beosztása:</b> intézetigazgató, egyetemi tanár <b>Habilitációjának kelte és száma:</b> Karolinska Intézet, Svédország, 2012, Honosítva Semmelweis Egyetem, 2014, száma: 13/2014
<b>A tantárgy oktatásának célkitűzése, helye az orvostudományi képzés keretében:</b> Az emberi test szerveit alkotó sejtek, szövetek bemutatása – kifejezetten azzal a céllal, hogy a leendő (gyakorló) orvos számára hiteles információt közvetítsen a klinikailag releváns mikroszkópos morfológiai képletekről: a nyirokrendszer szövettana. A központi idegrendszer mikroszkópiája az agy és gerincvelő legfontosabb feladatainak morfológiai alapjait (pályák, magok, reflexek) mutatja be az általános orvos számára szükséges mértékben. A központi és perifériás idegrendszer fejlődése, az érzékszervek morfológiai leírása és fejlődéstana, az endokrin szervek bemutatása, a klinikai ismeretek megalapozásához szükséges mértékben. A képzés tantermi előadások és szövettani gyakorlatok formájában zajlik.
<b>A tárgy oktatásának helye (előadóterem, szemináriumi helyiség, stb. címe):</b> Semmelweis Egyetem, Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet, Budapest 1094, Tűzoltó utca 58.
<b>A tárgy sikeres elvégzése milyen kompetenciák megszerzését eredményezi:</b> Az emberi test mikroszkópos felépítésének megértése. Az emberi test fejlődésének megértése, az ismeretek egységbe helyezése a makroszkópos anatómiával. A szövettani struktúra és a funkció összefüggéseinek megértése. Tájékozódás a szövettani metszetekről készült digitalizált metszeteken, a fontosabb struktúrák felismerése.
<b>A tantárgy felvételéhez, illetve elsajátításához szükséges előtanulmányi feltétel(ek):</b> Mikroszkópos anatómia és fejlődéstan I. Sejtbiológia
<b>A kurzus megindításának hallgatói létszámfeltételei (minimum, maximum), a hallgatók kiválasztásának módja:</b> Minden beiratkozott hallgató számára kötelező, NEPTUN rendszerben történő regisztráció alapján.

## A kurzusra történő jelentkezés módja:

A NEPTUN rendszeren keresztül.

## A tárgy részletes tematikája<sup>3</sup>:

### Előadások tematikája

1. hét: *A nyirokszövet és annak sejtes elemei. Thymus, tonsillák, a nyálkahártyák nyirokszövege. A nyirokcsomó és a lép szerkezete, keringése*
2. hét: *KIR mikroszkópia: A gerincvelő szerkezete. A gerincvelői reflexív, receptorok, effektorok, monosynapticus reflex*  
*KIR mikroszkópia: Idegenreflex, vegetatív reflex*
3. hét: *KIR mikroszkópia: Idegszövet. A nagyagykéreg szerkezete*  
*KIR mikroszkópia: Thalamus magjai*
4. hét: *KIR mikroszkópia: Felszálló pályák, epicriticus és protopathias sensibilitás*  
*KIR mikroszkópia: Motoros rendszerek, piramispálya*
5. hét: *KIR mikroszkópia: Az agytörzs magjai és pályái. Az agytörzsi monoaminerg rendszer*  
*KIR mikroszkópia: Törzsdúcok és összeköttetések*
6. hét: *KIR mikroszkópia: A kisagy szerkezete és pályái*  
*KIR mikroszkópia: Limbikus rendszer*
7. hét: *KIR mikroszkópia: Hypothalamus, hypothalamo-hypophysealis rendszer*  
Endokrin szervek: epiphysis, pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, mellékvese
8. hét: ***A velőcső fejlődése, cranio-caudalis és dorsoventralis differenciálódása***  
***Az agyhólyagok fejlődése***
9. hét: ***A dúcléc és a placodectoderma fejlődése***  
***A koponya fejlődése***
10. hét: ***A gerinc és a végtagok fejlődése***  
Bőr és függelékei, emlő
11. hét: A szem burkai. Tunica fibrosa, uvea  
Retina
12. hét: Látópálya, vizuális reflexek. ***A szem fejlődése***  
Külső fül, dobhártya, középfül és a hallócsontok
13. hét: A labirintus szerv és a vestibularis rendszer  
Corti-szerv, hallópálya. ***A hallószerv fejlődése***
14. hét: *KIR mikroszkópia: Szaglás és ízézés*  
Drogok, opiátok, receptor mediálta mechanizmusok a központi idegrendszerben

### Gyakorlatok tematikája

1. hét: Thymus, tonsillák
2. hét: Nyirokcsomó, lép szövettana
3. hét: Perifériás idegrendszer szövettana
4. hét: Központi idegrendszer szövettana
5. hét: **Demonstráció I.**: 1-4. hetek szövettani preparátumai. Központi idegrendszer mikroszkópiája: konzultáció I.
6. hét: Központi idegrendszer mikroszkópiája: konzultáció II.
7. hét: Központi idegrendszer mikroszkópiája: konzultáció III.
8. hét: Központi idegrendszer mikroszkópiája és fejlődése: konzultáció.
9. hét: **Demonstráció II.**: A központi idegrendszer mikroszkópiája és az idegrendszer fejlődése.  
Endokrin mirigyek szövettana I.
10. hét: Endokrin mirigyek szövettana II.; Bőr, emlő szövettana
11. hét: Látószerv szövettana
12. hét: Hallószerv szövettana
13. hét: Ismétlő gyakorlat, konzultáció I.
14. hét: Ismétlő gyakorlat, konzultáció II.

**Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tárgyak egyaránt!). A tematikák lehetséges átfedései:**

Makroszkópos anatómia és fejlődéstan I-II.

Sejtbiológia

Kis részben a biokémia egyes fejezetei. Az élettannal az endokrin rendszerrel és a központi idegrendszerrel kapcsolatban.

**A tantárgy sikeres elvégzéséhez szükséges speciális tanulmányi munka<sup>4</sup>:**

Nincs

**A foglalkozásokon való részvétel követelményei és a távolmaradás pótlásának lehetősége:**

A félév érvényességéhez a gyakorlatok legalább 75%-án való aktív részvétel szükséges. A gyakorlatokon való jelenléte a gyakorlatvezetők ellenőrzik és arról nyilvántartást vezetnek.

**A megszerzett ismeretek ellenőrzésének módja a szorgalmi időszakban<sup>5</sup>:**

*Demonstráció:* a szemeszter során két alkalommal kerül megrendezésre (előreláthatóan az 5 és a 9. oktatási héten). A demonstrációk számítógépen (Moodle rendszerben), írásban történnek. A demonstrációkon való részvétel kötelező; az esetlegesen távolmaradó hallgatóknak két alkalommal pótlási lehetőséget biztosítunk.

A demonstrációk pontos időpontját és témáját a tanév kezdetekor ismertetjük hallgatóinkkal és az intézet honlapján (<http://semmelweis.hu/anatomia>) is megtalálják

**A félév aláírásának követelményei:**

A félév érvényességéhez a gyakorlatok legalább 75%-án és a demonstrációkon való aktív részvétel szükséges (függetlenül az azon elért eredménytől).

**A vizsga típusa:**

A vizsga szigorlat, anyaga a Mikroszkópos Anatómia és fejlődéstan I-II. tantárgyak anyaga. A vizsga gyakorlati és elméleti részből áll. A vizsga az elméleti (teszt) résszel kezdődik számítógépen (Moodle vizsga), majd gyakorlati vizsgálóval folytatódik. A gyakorlati vizsga a digitalizált szövettani metszetek tanulmányozására használt számítógépeken zajlik. A gyakorlati vizsgán a vizsgáztató által megjelölt szövettani preparátumok demonstrációja és az azokkal kapcsolatos elméleti kérdések megválaszolása történik. A vizsgáztatókat az intézetvezető jóváhagyásával a tanulmányi felelős jelöli ki.

**Vizgákövetelmények<sup>6</sup>:**

Vizsgatételek, kérdéscsoportok:

**Mikroszkópos Anatómia és fejlődéstan I.**

(ld. ott)

**Mikroszkópos Anatómia és fejlődéstan II.**

**Nyirokszervek**

A nyirokszövet és annak sejtes elemei

Nyirokcsomó szöveti szerkezete

Lép szöveti szerkezete

Thymus szöveti szerkezete

Tonsillák szöveti szerkezete

**Idegrendszer, érzékszervek fejlődése**

Velőcső korai tagozódása és differenciálódása

Agyhólyagok fejlődése

Környéki idegrendszer fejlődése; dúcléc, placod

Látószerv fejlődése

Halló- és egyensúlyozó szervek fejlődése

**Mozgásszervek fejlődése**

A koponya fejlődése

A gerinc és a végtagok fejlődése  
Izomrendszer fejlődése

### **Idegrendszer szövettana**

Velőcsőből kialakuló neuronok szöveti szerkezete  
Gliasejtek  
Dúcélből kialakuló neuronok és támasztósejtek  
Perifériás ideg szerkezete  
Receptorok és effektorok  
Interneuronális synapsisok

### **Központi idegrendszer mikroszkópiája**

Gerincvelő mikroszkópos szerkezete  
Proprioceptív reflexívek  
Végtagrövidítő (nociceptív) reflexív  
Vegetatív reflexívek  
Nyúltvelő mikroszkópos szerkezete  
Híd mikroszkópos szerkezete  
Középgagy mikroszkópos szerkezete  
Agyidegmagok csoportosítása  
Agytörzs magjai és pályái. Az agytörzsi monaminerg rendszerek  
Kisagy mikroszkópos szerkezete  
Kisagy afferens és efferens összeköttetései  
Thalamus mikroszkópos szerkezete  
Hypothalamo-hypophysealis rendszerek  
Törzsdúcok mikroszkópos szerkezete  
Nagyagy mikroszkópos szerkezete, kérgi mezők  
Tr. spinothalamicus  
Hátsó kötegi-lemniscus medialis rendszer  
Pyramispálya rendszer  
Extrapiramidális rendszer  
Limbikus rendszer  
Vegetatív idegrendszer mikroszkópiája, pályái

### **Endokrin szervek**

Hypophysis szöveti szerkezete, fejlődése. Hypophysis vérellátása  
Corpus pineale szöveti szerkezete, fejlődése  
Pajzsmirigy szöveti szerkezete, fejlődése  
Mellékpajzsmirigy szöveti szerkezete, fejlődése  
Mellékvese szöveti szerkezete és fejlődése  
Pancreas Langerhans-féle szigetei

### **Érzékszervek**

Bőr szöveti szerkezete  
Emlő és a bőr hámszármazékainak szöveti szerkezete  
Szem burkai  
Szemcsarnokok és az üvegtest  
Szemlencse és az alkalmazkodás  
Látópálya és reflexkapcsolatai  
Külső fül és dobhártya. Dobüreg és tuba auditiva. Hallócsontocskák.  
Corti-szerv. Hallópálya  
Vestibuláris rendszer  
Csontos és hárttyás ívjáratok, valamint a vestibulum  
Csontos csiga és a ductus cochlearis  
Szagló- és ízlelőszerv

**Az osztályzat kialakításának módja és típusa<sup>7</sup>:**

A szigorlat írásbeli elméleti és szóbeli gyakorlati részből áll. A hallgató mindkét vizsgarészre külön jegyet kap. Elégtelen részjegy buktató hatályú. Az elméleti tesztvizsga jó (4) vagy jeles (5) érdemjegye esetén a gyakorlati részen való esetleges bukás után az elméleti tesztet az utóvizsgán megismételni nem kell. A vizsga befejeztével a vizsgabizottság elnöke a gyakorlati és szóbeli vizsga-részjegyek alapján megállapítja a végső érdemjegyet.

**A vizsgára történő jelentkezés módja:**

A NEPTUN rendszeren keresztül.

**A vizsga megismétlésének lehetőségei:**

TVSZ szerint.

**A tananyag elsajátításához felhasználható nyomtatott, elektronikus és online jegyzetek, tankönyvek, segédletek és szakirodalom (online anyag esetén html cím):**

Réthelyi M.- Szentágothai J.: **Funkcionális anatómia** (Medicina, 2014.)

Röhlich P. (szerk.): **Szövettan** (Semmelweis Kiadó, 2006)

Nemeskéri Á., Kocsis K., Németh A.: **Szövettani útmutató I-III.** (Apáthy István Alapítvány)

T.W. Sadler: **Langman Orvosi Embryologia** (Medicina, 2018)

Hajdu F.: **Vezérfonal a neuroanatómiához** (Semmelweis Kiadó, 2004)

*Ajánlott irodalom:*

Kühnel W.: **SH orvosi atlasz: Szövettan** (Springer Hungarica, 1997)

Kiss Á., Réthelyi M.: **Szövettan atlasz** (General Press Kiadó, 2005)

Donáth T.: **Anatómiai nevek A-Z** (Medicina, 2004)

Kálmán M. - Patonay L.: **A szövettan multimédiás atlasza** (CD-ROM, 1998)

Vígh B.: **Humán ontogenezis – Az ember egyedfejlődése** (Alliter, 2006)

*További segédanyagok:*

Anatómiai-, Szövet- és Fejlődéstani Intézet honlapján (<http://semmelweis.hu/anatomia>) és a Moodle rendszerben.

**A tárgyat meghirdető habilitált oktató (tantárgyfelelős) aláírása:****A gesztorintézet igazgatójának aláírása:**

**Beadás dátuma:** 2021. 05. 14.

**OKB véleménye:****Dékáni hivatal megjegyzése:****Dékán aláírása:**

<sup>1</sup> Csak abban az esetben kell megadni, ha a tárgy az adott nyelven is meghirdetésre kerül.

<sup>2</sup> Dékáni Hivatal tölti ki, jóváhagyást követően.

- <sup>3</sup> Az elméleti és gyakorlati oktatást órákra (hetekre) lebontva, sorszámozva külön-külön kell megadni, az előadók és a gyakorlati oktatók nevének feltüntetésével. Mellékletben nem csatolható!
- <sup>4</sup> Pl. terepgyakorlat, kórlapelemzés, felmérés készítése, stb.
- <sup>5</sup> Pl. házi feladat, beszámoló, zárthelyi stb. témaköre és időpontja, pótlásuk és javításuk lehetősége.
- <sup>6</sup> Elméleti vizsga esetén kérjük a tételsor megadását, gyakorlati vizsga esetén a vizsgáztatás témakörét és módját .
- <sup>7</sup> Az elméleti és gyakorlati vizsga beszámításának módja. Az évközi számonkérések eredményeink beszámítási módja.