

KÖVETELMÉNYRENDSZER

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar A gesztorintézet (és az esetleges közreműködő intézetek) megnevezése: Élettani Intézet		
A tárgy neve: Orvosi élettan II Angol nyelven¹: Medical Physiologie II Német nyelven¹: Medizinische Physiologie II Kreditértéke: 10 Teljes óraszám: 10 előadás: 5,5 gyakorlat: 4,5 szeminárium: 0 Tantárgy típusa: <u>kötelező</u> kötelezően választható szabadon választható		
Tanév: 2022/2023		
Tantárgy kódja²: AOKELT792_2M		
Tantárgyfelelős neve: magyar/német: Dr. Mócsai Attila, illetve angol: Dr. Várnai Péter Munkahelye, telefonos elérhetősége: Élettani Intézet, +36-1-459-1500/60400, illetve /60439 Beosztása: egyetemi tanár, illetve egyetemi tanár Habilitációjának kelte és száma: 2012/336, illetve 2013/347		
A tantárgy oktatásának célkitűzése, helye az orvostudományi képzés keretében: Az Orvosi élettan feladata a hallgatók megismertetése az egészséges emberi szervezet működésével és az alapvető élettani folyamatokkal. Az élettan keretein belül a hallgatók megismerik az egyes szervrendszerek működésének mechanizmusait, és a mechanizmusok szabályozásában szerepelő idegi, hormonális és lokális szabályozásokat.		
A tárgy oktatásának helye (előadóterem, szemináriumi helyiség, stb. címe): EOK. Részletesen ld. az órarendi információknál a Neptunban!		
A tárgy sikeres elvégzése milyen kompetenciák megszerzését eredményezi: A tantárgy célja, hogy a hallgatók megszerezzék azokat az ismereteket, amelyekre elsősorban a kórélettan, belgyógyászat és gyógyszerteran, de végső soron valamennyi klinikai tantárgy épül.		
A tantárgy felvételéhez, illetve elsajátításához szükséges előtanulmányi feltétel(ek): Ld. mintatanterv, illetve Neptun!		
A kurzus megindításának hallgatói létszámfeltételei (minimum, maximum), a hallgatók kiválasztásának módja: Nincsen speciális feltétel.		
A kurzusra történő jelentkezés módja: Neptun.		
A tárgy részletes tematikája³: Előadások. Heti bontás.		
Hét	Nr.	Cím
1	1	A GI rendszer áttekintése és működésének szabályozása. A GI rendszer motoros funkciói.
	2	A tápcsatorna szekréciós funkciói I.
	3	A tápcsatorna szekréciós funkciói II.
2	4	A tápanyagok lebontása és felszívása
	5	Endokrin szabályozások
	6	A hypothalamo- adenohipophysis rendszer. Növekedési hormon, szomatomedinek.

3	7	A mellékvesekéreg működése I.
	8	A mellékvesekéreg működése II.
	9	A pajzsmirigy működése I.
4	10	A pajzsmirigy működése II.
	11	Energiaforgalom. A táplálék minőségi és mennyiségi követelményei.
	12	A köztianyagcsere hormonális szabályozása I.
5	13	A köztianyagcsere hormonális szabályozása II.
	14	A köztianyagcsere hormonális szabályozása III.
	15	Kalcium anyagcsere, csontszövet I.
6	16	Kalcium anyagcsere, csontszövet II.
	17	A reproduktív rendszer működése I.: a szexuális fejlődés endokrinológiája
	18	A reproduktív rendszer működése II.: hím nemi működés
7		
	19	A reproduktív rendszer működése III.: a női nemi működés
8	20	A reproduktív rendszer működése IV.: a terhesség, szülés és laktáció endokrinológiája
	21	Neurofiziológiai bevezetés
	22	Szenzoros működések I.
	23	Szenzoros működések II.
9	24	Szenzoros működések III.
	25	Szenzoros működések IV.
	26	A hallás és egyensúlyozás élettana I.
10	27	A hallás és egyensúlyozás élettana II.
	28	A látás élettana I.
	29	A látás élettana II.
11		
	30	A látás élettana III.
	31	Elektroencefalogram és alvási jelenségek
12	32	Motoros működések I.
	33	Motoros működések II.
	34	Motoros működések III.
13	35	Hőszabályozás
	36	A vegetatív válaszok integrációja
	37	Tanulás, emlékezés
14	38	A magatartási folyamatok szabályozása, motiváció, emóció
		Versenyvizsga & tanulmányi verseny

Gyakorlatok. Heti bontás:

1. Perctérfogat meghatározása patkányban;
2. Computer-szimulációs gyakorlat: keringési vizsgálatok virtuális patkányon;
3. Keringési és légzési vizsgálatok altatott nyúlön;

4. Légzésfunkciós vizsgálatok emberben;
5. Simaizom működésének vizsgálata;
6. Pulzushullám vizsgálata emberben;
7. Terheléses vércukor vizsgálat;
8. Teljes-test pletizmográfia;
9. EOG;
10. Spiroergometria;
11. Látásélettani vizsgálatok emberen;
12. Patelláris reflexidők vizsgálata;
13. Felkészülés a gyakorlati szigorlatra;
14. Gyakorlati szigorlat.

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

Problémaorientált orvosi élettan

Kísérletes sejtélettan

A tantárgy sikeres elvégzéséhez szükséges speciális tanulmányi munka⁴:

Nincs.

A foglalkozásokon való részvétel követelményei és a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A hallgató köteles a gyakorlatok minimum 75%-án részt venni (TVSz). A gyakorlatok laboratóriumi részén a részvétel akkor válik érvényessé, ha a hallgatónak az elvégzett munkáról készült jegyzőkönyvét a gyakorlatvezető aláírásával elfogadólag ellenjegyezte. Pótlásra nincsen lehetőség.

A megszerzett ismeretek ellenőrzésének módja a szorgalmi időszakban⁵:

Az évközi számonkérés a gyakorlati konzultáció során, folyamatosan, Moodleban, írásban vagy szóban történik, formájáról a gyakorlatvezető ad tájékoztatást. A gyakorlati konzultációkon szerzett évközi eredmények alapján történik a félévi munka %-os értékelése, mely a versenyvizsgajogosultság megszerzésének is az alapja (ld. lentebb). Sikertelen vagy elmaradt számonkérés pótlására nincsen lehetőség, de azok számára, akik minden konzultáción és gyakorlaton részt vesznek, a három leggyengébb eredmény az értékelésnél nem lesz figyelembe véve. Akik egyszer hiányoznak a gyakorlat bármely részéről, azok esetében a két leggyengébb, akik kétszer hiányoztak, azoknak a leggyengébb eredmény nem kerül beszámításra. A félév végén a számonkérések alapján a hallgató gyakorlati pontszámot kap (0-50 % = 1; 51-60 % = 2; 61-70 % = 3; 71-80 % = 4; 81%- 100% = 5), mely a félév végi vizsga eredményébe beszámít.

A versenyvizsga az utolsó oktatási héten kerül megrendezésre, amelynek eredménye alapján a szigorlat írásbeli részére (ld. alább) megajánlott jegyet (jó, ill. jeles) lehet szerezni.

A számonkérésekre, az online számonkérések kivételével, mobiltelefont, számoló- és számítógépet bevinni tilos!

A hallgatók az elvégzett gyakorlatokról kitöltött és a gyakorlatvezető által maradéktalanul aláírt jegyzőkönyvet készítik a gyakorlati jegyzetben. Emellett egy egységesen, nem-különálló lapokból álló, A4-es méretű füzetben vezetett jegyzőkönyv is elfogadott. A jegyzőkönyveket a vizsgák megkezdésekor át kell adni a vizsgáztatónak.

A félév aláírásának követelményei:

A gyakorlatok min. 75 %-n való részvétel.

A vizsga típusa:

Elméleti és gyakorlati vizsga. Írásbeli és szóbeli szigorlat, mely gyakorlati szigorlatból, írásbeli és szóbeli vizsgából áll.

Élettan szigorlati tételek

- 1.1. Biológiai membránok, felépítésük, membrántranszport-rendszerek, receptorok, sejten belüli jelátvitel.
- 1.2. Idegélettani alapok: nyugalmi potenciál, akciós potenciál.
- 1.3. Szinaptikus jelátvitel a központi idegrendszerben és a periférián, elektrotónusos potenciálok.
- 1.4. A különböző izomsejtek élettana, elektrofiziológiája, jelátviteli folyamatai és mechanikája.

1.5. Vegetatív efferens mechanizmusok.

Gyakorlatok, melyek elméleti háttere az 1. témakör tételeinél kérdezhető:

- Transzportsebesség meghatározása vörösvértesten
- A neuromuszkuláris junkció működésének élettana és farmakológiája
- Harántesíktolt izom működésének vizsgálata törpeharcsán
- Az ideg- és izomműködés elektromos vizsgálata, elektromiográfia

2.1. A szív elektrofiziológiája: az ingerület keletkezése és tovaterjedése, az autonóm idegek hatása.

2.2. Az elektrokardiográfia, a perctérfogat-meghatározása. Az echokardiográfia alapjai.

2.3. Szívmechanika: a szívizomzat összehúzódása, a verőtérfogat szabályozása, szív ciklus.

2.4. Az egyes érszakaszok funkciója, a vér áramlásának biofizikai alapjai, artériás vérnyomás.

2.5. Idegi és hormonális keringésszabályozás.

2.6. Lokális keringésszabályozás.

2.7. Az egyes speciális keringési területek szabályozása: szív, agy, bőr.

2.8. Az egyes speciális keringési területek szabályozása: vázizom, splanchnikus keringés. A keringési rendszer alkalmazkodása egyes fiziológiás helyzetekhez: testhelyzetváltozás, izommunka.

Gyakorlatok, melyek elméleti háttere a 2. témakör tételeinél kérdezhető:

- Vérnyomásmérés
- EKG
- Echokardiográfia
- A szív funkció vizsgálata patkányon és törpeharcsán
- Patkány perctérfogatának meghatározása
- Pulzushullám vizsgálata
- Keringés- és légzésélettani vizsgálatok nyúlón

3.1. A légző rendszer mechanikai jellemzői, alveoláris ventiláció, a légzési gázok diffúziója az alveoláris membránon, a tüdőkeringés jellemzői és szabályozása.

3.2. A légzési gázok transzportja a vérben, a hipoxia formái.

3.3. A légzőközpontok elhelyezkedése. Kémiai és idegi légzésszabályozás.

Gyakorlatok, melyek elméleti háttere a 3. témakör tételeinél kérdezhető:

- Keringés- és légzésélettani vizsgálatok nyúlón
- Légzésélettani számítások
- Spiroszkópia
- Egészttest-pletizmográfia

4.1. Vesekeringés és a szűrlet keletkezése. A proximális tubulus transzportfolyamatai.

4.2. A vese tubuláris funkciói a Henle-kacs kezdetétől a gyűjtőcsatorna végéig. A vizeletelvezető rendszer élettana.

4.3. A vese szerepe a volumen-, pH- és ozmoregulációban.

4.4. Sav-bázis egyensúly, annak primer zavarai és a zavarok kompenzációs lehetőségei.

Gyakorlatok, melyek elméleti háttere a 4. témakör tételeinél kérdezhető:

- Transzportsebesség meghatározása vörösvértesten
- Sav-bázis paraméterek kiértékelése a Siggaard-Andersen nomogramm segítségével

5.1. A tápcsatorna motoros és szekréciós működése a szájüregtől a gyomorig.

5.2. A tápcsatorna motoros és szekréciós működése a duodenumtól a rectumig. Enterohepatikus

körforgás. Sárgaság.

5.3. A tápcsatorna emésztő és felszívó működése: az egyes tápanyagfajták emésztése és felszívása, ionok és vitaminok felszívása.

Gyakorlatok, melyek elméleti háttere a 5. témakör tételeinél kérdezhető:

- Hematokrit- és hemoglobinmeghatározás
- Simaizom-működés vizsgálata izolált nyúlbélen
- Glukóztolerancia-teszt

6.1. A vérképzés, a vörsejtek funkciói, emberi vércsoportok, a vérplazma összetétele és funkciói.

6.2. A hemosztázis élettani mechanizmusai: trombociták, véralvadás, fibrinolízis.

Gyakorlatok, melyek elméleti háttere a 6. témakör tételeinél kérdezhető:

- Hematokrit- és hemoglobinmeghatározás
- Vörsejtszámolás
- Kvalitatív vérkép
- Vércsoport-meghatározás

7.1. A hipofízis endokrin funkciói és szabályozása.

7.2. A mellékvese endokrin funkciói és szabályozása.

7.3. A pajzsmirigy élettani szerepe, szabályozása. Energiaháztartás.

7.4. A köztianyagcsere hormonális szabályozása: a vércukorszintet emelő hormonok hatásai.

7.5. A köztianyagcsere hormonális szabályozása: inzulin és diabetes mellitus.

7.6. A kalcium- és foszfátháztartás hormonális szabályozása, a csontok élettana.

7.7. A férfi reproduktív működések hormonális szabályozása.

7.8. A női reproduktív működések hormonális szabályozása.

7.9. A terhesség és szoptatás élettana.

Gyakorlatok, melyek elméleti háttere a 7. témakör tételeinél kérdezhető:

- Spiroergometria
- A keringési rendszer vizsgálata virtuális patkányon
- Glukóztolerancia-teszt
- Vérnyomásmérés

8.1. A szomatomotoros működések centrális szabályozása (akaratlagos mozgások, izomtónus, gerincvelői és testtartási reflexek).

8.2. Tapintás, hőérzékelés. A gerincvelő sérülésének szenzoros, motoros és vegetatív következményei.

8.3. Nocicepció, fájdalom. Gyulladásos mediátorok.

8.4. Hallás, egyensúlyérzés. Kémiai érzékelés: ízézés, szaglás.

8.5. A szem és a látás élettana.

8.6. A neurovegetatív működések központi szabályozása (folyadék-háztartás, hőháztartás, táplálékfelvétel).

8.7. Az agykéreg élettana: idegsejtek és gliasejtek. Az elektroencefalogram. Az alvás-ébrenlét szabályozása. Emlékezet és tanulás.

Gyakorlatok, melyek elméleti háttere a 8. témakör tételeinél kérdezhető:

- Elektrookulográfia (EOG)
- Elektromiográfia (EMG)
- Reflexidő
- Látásélettani vizsgálatok

Vizsgakövetelmények⁶:

Vizsgára az a hallgató bocsátható, aki a félév végi aláírást megszerezte.

Szigorlat: az Orvosi élettan I. és Orvosi élettan II. tárgy anyagából.

Az osztályzat kialakításának módja és típusa⁷:

A **szigorlat érdemjegyet** a gyakorlati pontszám, az írásbelire és a két szóbeli tételre kapott pont, valamint „nem felelt meg” gyakorlati szigorlat esetén az arra kapott 1 pont számtani átlaga határozza meg az alábbiak szerint:

Jeles (5)	4,51-5,0 átlag esetében
Jó (4)	3,51-4,5 átlag esetében
Közepes (3)	2,51-3,5 átlag esetében
Elégséges (2)	2,00-2,5 átlag esetében
Elégtelen (1)	2-es átlag alatt, illetve átlagtól függetlenül abban az esetben, ha egy szóbeli tétel eredménye elégtelen

A szigorlat írásbeli részére megajánlott jegyet (jó, ill. jeles) is lehet szerezni az utolsó oktatási héten megrendezésre kerülő versenyvizsgán. A szigorlati versenyvizsga egyben tanulmányi verseny is. A helyezett hallgatók - megfelelő teljesítmény esetén - további jegymegajánlást is nyerhetnek.

A CV, ill. FM kurzusok hallgatóinak, amennyiben az adott évben volt ilyen, a korábbi tanévről hozott gyakorlati pontszám is beszámításra kerül. Ha a hallgató az előző évi gyakorlati pontszámát törölnetni szeretné, úgy kérheti a tárgy előadójának engedélyét az aláírás újbóli megszerzésére (TVSz, kérvénymintát ld. honlap).

A vizsgára történő jelentkezés módja:

A vizsgára való jelentkezés on-line történik, az Intézet által a Neptun-ETR-ben meghirdetett időpontokra. A vizsgára történő jelentkezésre vonatkozóan a Neptun (ti. TVSz!) által nyújtott lehetőségek az irányadóak. A vizsgajelentkezések módosítására a meghirdetett vizsganapokon még rendelkezésre álló helyek, valamint a Neptun (ti. TVSz!) által nyújtott lehetőségek az irányadóak:

Figyelem! Intézetünk vizsgaszervezési okokból 48 órával az adott szóbeli részvizsga kezdete előtt lezárja a szigorlati fel- és lejelentkezést (ld. TVSz 33§ (4)).

A vizsga megismétlésének lehetőségei:

Az utó- vagy javítóvizsgára történő jelentkezésre vonatkozóan a Neptun (ti. TVSz!) által nyújtott lehetőségek az irányadóak.

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

Hivatalos tankönyv: Fonyó: Az Orvosi Élettan Tankönyve (Medicina Könyvkiadó Zrt. Budapest, a tanév első hónapjában elérhető legfrissebb kiadás)

Hivatalos jegyzet: Enyedi P.-Várnai P: Orvosi Élettan Gyakorlatok (Simmelweis Kiadó, tanév első hónapjában elérhető legfrissebb kiadás)

Ajánlott: Monos E: A vénás rendszer élettana (Simmelweis Kiadó, 2018)

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

Beadás dátuma: 2022.05.13.

OKB véleménye:

Dékáni hivatal megjegyzése:

Dékán aláírása:

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

² Dékáni Hivatal tölti ki, jóváhagyást követően.

³ Az elméleti és gyakorlati oktatást órákra (hetekre) lebontva, sorszámozva külön-külön kell megadni, az előadók és a gyakorlati oktatók nevének feltüntetésével. Mellékletben nem csatolható!

⁴ Pl. terepgyakorlat, kórlapelemzés, felmérés készítése, stb.

⁵ Pl. házi feladat, beszámoló, zárthelyi stb. témaköre és időpontja, pótlásuk és javításuk lehetősége.

⁶ Elméleti vizsga esetén kérjük a tételsor megadását, gyakorlati vizsga esetén a vizsgáztatás témakörét és módját.

⁷ Az elméleti és gyakorlati vizsga beszámításának módja. Az évközi számonkérések eredményeink beszámítási módja.