

KÖVETELMÉNYRENDSZER

Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar
A tárgy neve: Molekuláris sejtbiológia I. Angol nyelven¹: Molecular cell biology I Német nyelven¹: Molekulare Zellbiologie I Kreditértéke: 3 Teljes óraszám: 42 előadás: 14 gyakorlat: 28 szeminárium: – Tantárgy típusa: <u>kötelező</u> kötelezően választható szabadon választható Meghirdetési gyakoriság (félévente v. évente): évente
Tanév: 2022/23/1
Tantárgy kódja²: FOKOMBT306_1M
Tantárgyfelelős neve: Dr. Csala Miklós Munkahelye, telefonos elérhetősége: Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet, Molekuláris Biológiai Tanszék, 20/666-0100 Beosztása: egyetemi tanár
A tantárgy oktatásának célkitűzése, helye az orvostudományi képzés keretében: A molekuláris sejtbiológia tantárgy a molekuláris biológia és a sejtbiológia molekuláris mechanizmusait ismerteti meg a fogorvostudományi képzésben résztvevőkkel. Alapot képez a molekuláris medicina különböző területeinek – egyebek között a molekuláris patológia, molekuláris diagnosztika, farmakológia, génterápia és orvosi biotechnológia – oktatásához.
A tárgy oktatásának helye (előadóterem, szemináriumi helyiség, stb. címe): Semmelweis Egyetem, Elméleti Orvostudományi Központ, 1094 Budapest, Tűzoltó utca 37–47.
A tárgy sikeres elvégzése milyen kompetenciák megszerzését eredményezi: A tárgyat sikeresen elvégző hallgatók rendelkeznek azokkal az alapokkal, amelyek lehetővé teszik, hogy eligazodjanak a XXI. századi molekuláris medicina különböző területein, megértsék e tudományágak elméleti hátterét és alkalmasak legyenek a tudományos vívmányok gyakorlati felhasználására.
A tantárgy felvételéhez, illetve elsajátításához szükséges előtanulmányi feltétel(ek): Orvosi kémia, Fogorvosi biokémia I.
A kurzus megindításának hallgatói létszámfeltételei (minimum, maximum), a hallgatók kiválasztásának módja: kötelező tárgy, a 2. évfolyamon tanuló hallgatók veszik fel a tárgyat, maximális létszám: 110 hallgató
A kurzusra történő jelentkezés módja: Neptun
A tárgy részletes tematikája³: <i>(a tantárgy tananyagának leírását, a tárgy tematikáját olyan módon, hogy az lehetővé tegye más intézményben a kreditelismerési döntéshozatalt, tartalmazza a megszerzendő ismeretek, elsajátítandó alkalmazási (rész)kézségek és (rész)kompetenciák leírását)</i> <ol style="list-style-type: none">1. Bevezetés a molekuláris sejtbiológiába (Csala Miklós)2. A nukleotidok és nukleinsavak felépítése, a kromatin szerveződése (Csala Miklós)3. A pro- és eukarióta kromatin elrendeződése, a topozomerázok szerepe (Csala Miklós)4. A humán genom felépítése 1 (Tamási Viola)5. A humán genom felépítése 2 (Tamási Viola)6. A DNS replikációjának alapelve, a DNS replikációja prokarióta sejtekben (Rónai Zsolt)7. A DNS replikációja eukarióta sejtekben (Rónai Zsolt)8. DNS-hibajavítás (Rónai Zsolt)9. Transzkripció prokarióta sejtekben (Csala Miklós)10. Transzkripció eukarióta sejtekben, az mRNS érése (Csala Miklós)11. A transzkripció szabályozása

12. Magi receptorok, transzkripció faktorok, DNS-kötő motívumok (Sipeki Szabolcs)
13. Mikro-RNS-ek (Arányi Tamás)
14. Epigenetikai szabályozás (Arányi Tamás)
15. A genetikai kód és a transláció 1 (Mészáros Tamás)
16. A genetikai kód és a transláció 2 (Mészáros Tamás)
17. A genetikai kód és a transláció 3 (Mészáros Tamás)
18. Poszttranszlációs fehérjemódosítások (Mészáros Tamás)
19. Folding (Mészáros Tamás)
20. Fehérjék minőség-ellenőrzése (Mészáros Tamás)
21. A kompartmentek proteomjának kialakulása, fehérje-irányítás 1 (Mészáros Tamás)
22. A kompartmentek proteomjának kialakulása, fehérje-irányítás 2 (Mészáros Tamás)
23. Proteosztázis, az ubikvitin-proteaszóma rendszer (Sóti Csaba)
24. Az autofágia típusai (Sóti Csaba)
25. A vírusok molekuláris biológiája (Csala Miklós)

Gyakorlati tematika (2 hetente 4×45 perc):

1. Fehérje-koncentráció meghatározása. Konzultáció (DNS-szerkezet)
2. Sejtfrakciók vizsgálata I.
3. Sejtfrakciók vizsgálata II.
4. Konzultáció
5. A béta-galaktozidáz szabályzásának vizsgálata
6. Bakteriális expresszióval előállított fehérje tisztítása affinitás-kromatográfiával
7. SDS-PAGE

Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tárgyak egyaránt!).

A tematikák lehetséges átfedései: Nincs átfedés más tárggyal.

A tantárgy sikeres elvégzéséhez szükséges speciális tanulmányi munka⁴: –

A foglalkozásokon való részvétel követelményei és a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A gyakorlatok látogatása kötelező. A megjelenést a gyakorlatokon a gyakorlatvezetők minden alkalommal ellenőrzik. A hétből kettőnél több mulasztott gyakorlat esetén a pótlás kötelező, ez az órarendben meghirdetett normál gyakorlatokon lehetséges, bármely időpontban. A pótlásról az adott gyakorlatot vezető oktató igazolást állít ki, melyet a hallgató bemutat a gyakorlatvezetőjének.

A megszerzett ismeretek ellenőrzésének módja a szorgalmi időszakban⁵:

A laboratóriumi gyakorlatok során a hallgatók „gyakorlati pontokat” gyűjtenek, melyek a tanév végén, a „Molekuláris sejtbológia II.” szigorlaton kerülnek beszámításra.

A félév aláírásának követelményei: Részvétel a gyakorlatok legalább 75%-án.

A vizsga típusa: szóbeli kollokvium

Vizsgakövetelmények⁶:

A tankönyvek, jegyzetek kijelölt részeiben foglalt, valamint az előadásokon és gyakorlatokon ismertett tananyag elsajátítása. A szóbeli vizsga a tanév elején meghirdetett vizsgatételsor alapján zajlik, ennek témái azonosak az előadások témájával (*l. A tárgy részletes tematikája részt*).

I. DNS

1. A nukleotidok felépítése; a nukleinsavak primer és szekunder szerkezete (DNS, különböző RNS-ek)
2. Az eukarióta DNS különböző szintű kondenzációja; a topoizomázok és a kromatinfehérjék szerepe
3. A humán genom felépítése; kódoló és génexpressziót szabályzó szekvenciák; a humán genom nem-kódoló szakaszai: intronok, pszeudogének, ismétlődő szekvenciák
4. A szemikonzervatív DNS-replikáció elve; a replikációs villa, vezető és késlekedő szál
5. A replikáció folyamata pro- és eukariótákban; az ehhez szükséges enzimek, fehérjék összehasonlítása
6. Telomer régió, a telomeráz működése és jelentősége
7. A legfontosabb DNS károsodások és hibajavítási útvonalak; a DNS-hiba és a mutáció jelentése
8. A spontán pontmutációk kialakulásának mechanizmusa; polimorfizmus; a pontmutációk lehetséges hatása a képződő fehérjére

II. RNS

9. Az E. coli RNS-polimeráz szerkezete és működése; a prokarióta transzkripció iniciációja; prokarióta transzkripció egység
10. A prokarióta transzkripció terminációja; poszt-transzkripció RNS-módosítások prokarióta sejtekben
11. Az eukarióta transzkripció egység, a transzkripció iniciációja és terminációja eukarióta sejtekben

12. A transzkripció szabályozása eukariótákban
13. Az mRNA érése
14. A mikroRNS-ek képződése és szabályozó mechanizmusai eukarióta sejtekben
15. DNS-metiláció és hisztonmódosítások jelentősége
16. A DNS-kötő fehérjék és jellegzetes szerkezeti elemeik példákkal
17. Az eukarióta magi receptorok szerkezete és működése; a szteroid-tiroid-retinoid receptorcsalád és az Ah-receptor

III. Fehérjék

18. A genetikai kód; a kodon-antikodon kapcsolat; az aminoacil tRNS-szintetázok szerepe és működése
19. A riboszóma szerkezete és működése, a riboszóma ciklus; a tRNS szerepe a transláció során
20. A transláció iniciációja prokariótákban és eukariótákban
21. A transláció szabályozása eukariótákban, az eIF2 faktor foszforilációjának szerepe
22. A transláció elongációs szakasza prokariótákban és eukariótákban, terminálás; a fehérjeszintézis gátlószerei
23. A fehérjék poszt-transzlációs módosításai; jellemző módosulások az endoplazmás retikulumban
24. A fehérjék érése, minőségellenőrzés, ERAD
25. Fehérjeirányítás a szekréciós pályán belül, valamint a peroxiszómába és a mitokondriumba; lizoszomális fehérjék és lebontandó szubsztrátok bejutása a lizoszómába
26. A proteosztázis fogalma; az intracelluláris fehérjelebontás módozatai
27. Az autofágia fajtái, a lizoszóma szerepe
28. A bakteriofágok replikációjának lítikus útja; a baktérium és a fág mechanizmusai a saját és idegen DNS megkülönböztetésére

Az osztályzat kialakításának módja és típusa⁷:

A szóbeli kollokvium a tanév elején meghirdetett vizsgatételsor alapján, kétfős vizsgabizottság előtt zajlik. A sikeres vizsga feltétele, hogy a hallgató minden témakörből legalább elégséges szintű tudásról tegyen tanúbizonyságot. A vizsgán a hallgatók 3 kérdést húznak.

A vizsgára történő jelentkezés módja: Neptun

A vizsga megismétlésének lehetőségei: TVSz szerint

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

Bánhegyi G., Sipkei Sz.: Biokémia, molekuláris és sejtbiológia

– Mandl J.: Biokémia

– Keszler G., Mandl J., Mészáros Gy., Solymossy M., Tóth M.: Orvosi Kémia és Biokémia Gyakorlatok

– Hrabák A., Mészáros Gy., Müllner N.: Orvosi Kémia és Biokémia Feladatgyűjtemény

– az E-learning rendszerben megtalálható segédanyagok és előadások

Semmelweis Egyetem E-learning rendszerén (Moodle) lévő oktatási segédanyagok (pl. az előadások ábrái stb.)
<https://itc.semmelweis.hu/moodle>

A tárgyat meghirdető oktató (tantárgyfelelős) aláírása:

A gesztortanszék vezetőjének aláírása:

Beadás dátuma: 2022. május 9.

OKB véleménye:

Dékáni hivatal megjegyzése:

Dékán aláírása:

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

² Dékani 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.