

KÖVETELMÉNYRENDSZER

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar A gesztorintézet (és az esetleges közreműködő intézetek) megnevezése: Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet, Molekuláris Biológiai Tanszék			
A tárgy neve: Molekuláris sejtbiológia I.			
Angol nyelven: Molecular cell biology I			
Német nyelven: Molekulare Zellbiologie I			
Kreditértéke: 4			
Heti óraszám: 4 előadás: 2 gyakorlat: 2 szeminárium: –			
Tantárgy típusa: <u>kötelező</u> kötelezően választható szabadon választható			
Tanév: 2022/23/1			
Tantárgy kódja: AOKMBT795_1M <i>(Új tárgy esetén Dékáni Hivatal tölti ki, jóváhagyást követően)</i>			
Tantárgyfelelős neve: Dr. Csala Miklós			
Munkahelye, telefonos elérhetősége: Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet, Molekuláris Biológiai Tanszék, 20/666-0100			
Beosztása: egyetemi tanár			
Habilitációjának kelte és száma: 2010. június 7., 293			
A tantárgy oktatásának célkitűzése, helye az orvostudományi képzésben: A molekuláris sejtbiológia tantárgy a molekuláris biológia és a sejtbiológia molekuláris mechanizmusait ismerteti meg az orvostudományi 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., KémGy1–5			
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 Orvosi 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: 600 hallgató			
A kurzusra történő jelentkezés módja: Neptun			
A tárgy részletes tematikája: <i>(Az elméleti és gyakorlati oktatást órákra (hetekre) lebontva, sorszámozva külön-külön kell megadni, az előadók és a gyakorlati oktatók nevének feltüntetésével, megjelölve a vendégoktatókat. Mellékletben nem csatolható!</i> <i>Vendégoktatókra vonatkozóan minden esetben szükséges CV csatolása!)</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 topoizomerázok 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 1 (Csala Miklós)
10. Transzkripció prokarióta sejtekben 2 (Csala Miklós)
11. Transzkripció eukarióta sejtekben, az mRNS érése (Csala Miklós)
12. A transzkripció szabályozása (Csala Miklós)
13. Az eukarióta génexpresszió szabályozásának egyéb formái (Csala Miklós)
14. Magi receptorok, transzkripciós faktorok, DNS-kötő motívumok (Sipeki Szabolcs)
15. Mikro-RNS-ek (Arányi Tamás)
16. Epigenetikai szabályozás (Arányi Tamás)
17. A genetikai kód és a transláció 1 (Mészáros Tamás)
18. A genetikai kód és a transláció 2 (Mészáros Tamás)
19. A genetikai kód és a transláció 3 (Mészáros Tamás)
20. Poszttranszlációs fehérjemódosítások (Mészáros Tamás)
21. Folding (Mészáros Tamás)
22. Fehérjék minőség-ellenőrzése (Mészáros Tamás)
23. A kompartmentek proteomjának kialakulása, fehérje-irányítás 1 (Mészáros Tamás)
24. A kompartmentek proteomjának kialakulása, fehérje-irányítás 2 (Mészáros Tamás)
25. Proteosztázis, az ubikvitin-proteaszóma rendszer (Sóti Csaba)
26. Az autofágia típusai (Sóti Csaba)
27. A vírusok molekuláris biológiája 1 (Csala Miklós)
28. A vírusok molekuláris biológiája 2 (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 tárgyakkal.

A tantárgy sikeres elvégzéséhez szükséges speciális tanulmányi munka:

(Pl. terepgyakorlat, kórlapelemzés, felmérés készítése stb.)

–

A foglalkozásokon való részvétel követelményei és a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A félév során a gyakorlatok legalább 75%-ának látogatása kötelező. A gyakorlat azonos héten (indokolt esetben) másik csoportnál pótolható.

A megszerzett ismeretek ellenőrzésének módja a szorgalmi időszakban:

(Pl. házi feladat, beszámoló, zárhelyi stb. témaköre és időpontja, pótlásuk és javításuk lehetősége.)

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

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

A vizsga típusa: szóbeli kollokvium

Vizgákövetelmények:

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

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.

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 DNS-t érő dezamináció javításának mechanizmusa
9. A timin-dimerek kialakulása és javítása
10. A „mismatch” kialakulása és javítása
11. A spontán pontmutációk kialakulásának mechanizmusa; polimorfizmus; a pontmutációk lehetséges hatása a képződő fehérjére

II. RNS

12. Az E. coli RNS-polimeráz szerkezete és működése; a prokarióta transzkripció iniciációja; prokarióta transzkripciós egység
13. A prokarióta transzkripció terminációja; poszt-transzkripciós RNS-módosítások prokarióta sejtekben
14. A transzkripció szabályozása prokariótákban
15. Az eukarióta transzkripciós egység, a transzkripció iniciációja és terminációja eukarióta sejtekben
16. A transzkripció szabályozása eukariótákban
17. Az mRNS érése
18. Az eukarióta géneszpresszió szabályozása az mRNS UTR szakaszaihoz kötődő fehérjék révén
19. A mikroRNS-ek képződése és szabályozó mechanizmusaik eukarióta sejtekben
20. DNS-metiláció és hisztonmódosítások jelentősége
21. Az eukarióta mRNS érésének befolyásolása és szekvenciájának utólagos módosítása – ezek szerepe a génexpresszió szabályozásában
22. A DNS-kötő fehérjék és jellegzetes szerkezeti elemeik példákkal
23. Az eukarióta magi receptorok szerkezete és működése; a szteroid-tiroid-retinoid receptorcsalád és az Ah-receptor

III. Fehérjék

24. A genetikai kód; a kodon-antikodon kapcsolat; az aminoacil tRNS-szintetázok szerepe és működése
25. A riboszóma szerkezete és működése, a riboszóma ciklus; a tRNS szerepe a transláció során
26. A transláció iniciációja prokariótákban és eukariótákban
27. A transláció szabályozása eukariótákban, az eIF2 faktor foszforilációjának szerepe
28. A transláció elongációs szakasza prokariótákban és eukariótákban, terminálás; a fehérjeszintézis gátlószerei
29. A fehérjék poszt-transzlációs módosításai; jellemző módosulások az endoplazmás retikulumban
30. A fehérjék érése, minőségellenőrzés, ERAD
31. Fehérjeirányítás a szekréciós pályán belül, valamint a peroxiszómába és a mitokondriumba; lizoszomális fehérjék és lebontandó szubsztrátok bejutása a lizoszómába
32. A proteosztázis fogalma; az intracelluláris fehérjelebontás módozatai
33. Proteaszóma felépítése és működése és gátlása; immunoproteaszóma, TAP
34. Az autofágia fajtái, a lizoszóma szerepe
35. A bakteriofágok replikációjának lítikus útja; a baktérium és a fág mechanizmusa a saját és idegen DNS megkülönböztetésére
36. A bakteriofágok replikációjának lizogén útja; a profág génexpressziójának szabályozása és a fágindukció
37. Az állati vírusok csoportosítása replikációs mechanizmusuk szerint. A retrovírusok szerkezete és replikációja

Az osztályzat kialakításának módja és típusa:

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

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., Sipeki Sz.: Biokémia, molekuláris és sejtbiológia Mandl J.: Biokémia Hrabák A., Mészáros Gy., Müllner N.: Orvosi Kémia és Biokémia Feladatgyűjtemény az E-learning rendszerben megtalálható segédanyagok és előadásábrák Semmelweis Egyetem E-learning rendszerén (Moodle) lévő oktatási segédanyagok (pl. az előadások ábrái stb.) https://itc.semmelweis.hu/moodle
A tárgyat meghirdető habilitált oktató (tantárgyfelelős) aláírása:
A gesztortanszék vezetőjének aláírása:
Beadás dátuma: 2022. május 9.

OKB véleménye:
Dékáni hivatal megjegyzése:
Dékán aláírása: