

Intézkedési terv a 2024/25. tanév 2. szemeszter OMHV adatai alapján

Szervezeti egység: Molekuláris Biológiai Tanszék

Kar: Általános Orvostudományi Kar

Kötelező tárgy: Molekuláris Sejtbiológia II

Választható tárgyak: Patobiokémia; Molekuláris Biológiai Módszerek; Hálózatok

1. Visszajelzés az általános hallgatói véleményekre

A korábbi évekhez hasonlóan a tárgy hallgatóinak több mint négyötöde idén is fontosnak érezte, hogy visszajelzésével segítse a tanszék oktatómunkáját, ráadásul minden eddiginél több szöveges visszajelzést adtak. A kari átlagpontszámot a kérdések nagy részében meghaladó értékelések, az előadások magas színvonalát és gyakorlatvezetőink felkészültségét, segítő hozzáállását és oktatásunk szervezettségét méltató szöveges visszajelzések egyértelművé teszik, hogy a Molekuláris Sejtbiológia II tantárgy a preklinikai képzés értékes, hasznos, logikusan felépített és ezért jól tanulható pillére.

A kari átlagnál alacsonyabb pontszámot kapott (a) a tantárgy iránti érdeklődés felkeltése, illetve (b) a gyakorlatok hasznossága, interaktivitása, és ez utóbbi a gyakorlatokra vonatkozó kérdőív egyes kérdései kapcsán is kiütközött.

- a) A molekuláris sejtbiológia iránti érdeklődés felkeltését pedagógiai és szakmai szempontból egyaránt kiemelten fontosnak tartjuk, hiszen egyrészt az érdekesnek talált anyagot könnyebb elsajátítani, másrészt napjainkban a molekuláris szemlélet az egész orvostudományt áthatja. A modern orvostudomány diagnosztikai és terápiás eljárásainak jó része a szervezet molekuláris szinten zajló folyamatainak vizsgálatán és azok célzott befolyásolásán alapszik, így ismeretük elengedhetetlen a gyakorló orvos számára. A kóros állapotok molekuláris szintű változásait a diagnosztikában és a terápiában egyaránt ki lehet használni (pl. génexpressziós mintázat megváltozása, marker RNS-ek és fehérjék kimutatása, gyógyszercélpontok azonosítása). Kiemelt célunk e szemlélet kialakítása és elmélyítése hallgatóinkban – nem csupán a szigorlaton elvárt alaptudás megszerzése miatt, hanem mindenekelőtt azért, hogy a tanszéken megszerzett tudásra és készségekre építve a következő évtizedek molekuláris orvostudományi eredményeinek értő és kritikus felhasználói legyenek. Ennek érdekében igyekszünk a molekuláris sejtbiológia színes és dinamikus szabályozott világát logikus, lényegre törő és gazdagon illusztrált előadásokon bemutatni, illetve gyakorlatainkon egyes alapeljárásokat megismertetni, amelyek a modern orvosi kutatás, diagnosztika és terápia alapját képezik. A molekuláris biológia orvosi jelentőségét az előadásokon és a gyakorlatokon is igyekszünk kiemelni és erre a jövőben még nagyobb hangsúlyt kívánunk fektetni. Ennek szellemében a tananyag klasszikus fejezeteit évről évre bővítjük a tudományterület orvosi szempontból is lényeges új eredményeivel (bioinformatikai módszerek, nem-apoptotikus programozott sejthalál-mechanizmusok, gyulladásos mediátorok és jelpályák, molekuláris stresszmechanizmusok, génterápiás eljárások). A választható előadássorozatok keretében mélyebb bepillantást is nyújtunk a molekuláris biológiai kutatások módszertanába és a leggyakoribb betegségek molekuláris patomechanizmusába, hogy érdeklődő hallgatóink figyelmét a kutatás felé fordítsuk és megmutassuk, hogy az alapkutatás eredményei hogyan járulnak hozzá a klinikum jobb megértéséhez. A tananyag elsajátítását a frontális oktatási formák mellett szabadabb, játékosabb módszerekkel is elő kívánjuk segíteni, így a Moodle

felületén interaktív, grafikus elemeket is tartalmazó teszteket helyeztünk el, melyek segítségével a hallgatók saját időbeosztásuk szerint fejleszthetik és rendszerezhetik ismereteiket.

- b) A molekuláris biológiai gyakorlatok hasznossága az oktatói szándékokon és megvalósításon túl a hallgatók hozzáállásán is múlik. Bepillantást kínálunk a molekuláris biológia eszköztárába, és segítünk megismerni a molekuláris biológiai folyamatok valós anyag-, eszköz- és időigényét. Főként azonban arra törekszünk, hogy a molekuláris biológiai kísérletek megtervezésén, kivitelezésén és a kapott eredmények kritikus értékelésén keresztül kialakítsuk, illetve fejlesszük hallgatóink molekuláris szemléletét, kérdésfeltevő és problémamegoldó képességét, melyek rendkívül fontosak lesznek az orvosi diagnosztikai és kezelési eljárások gondos megválasztása során. Ahhoz, hogy a gyakorlataink valóban hasznosak lehessenek, javasoljuk, hogy az előadásokon elhangzó elméleti alapokat rendszeresen kövessék, és a mérések leírását még a gyakorlat előtt olvassák át. Kérjük, hogy a gyakorlatokon aktívan vegyenek részt, a tisztázandó kérdéseket pedig bátran tegyék fel gyakorlatvezetőiknek! Így tehetik a laboratóriumban töltött időt valóban hasznossá, a foglalkozást interaktívvá és készségfejlesztővé, az ott megszerzett készségek és ismereteket tartóssá.

2. Visszajelzés a kötelező tárgyakra vonatkozó egyedi véleményekre

Mindenekelőtt köszönjük a tárgy oktatását, előadóink és gyakorlatvezetőink kvalitásait és támogató hozzáállását méltató visszajelzéseket. Az alábbiakban csak a kritikai megjegyzésekre reflektálunk.

- a. **„A gyakorlatok túl hosszúak és szenvedősek ráadásul nem is sok minden marad meg belőle.” „Nem az én érdeklődési köröm, a gyakorlatoknak semmi értelme szerintem, nem tesz hozzá a tudásomhoz semmit.” „nagyon hosszúak a gyakorlatok, nem ad tudást úgy, mint másik tárgyaknál, felesleges időnek tűnik” „A gyakorlatok borzalmasan hosszúak és egyhangúak voltak, nem éreztem úgy, hogy előrébb vinnének a tárgy teljesítésében, az anyag elsajátításában.” „A gyakorlatokon nagyon hasonló feladatokat csináltunk minden órán és ezáltal kevésbé voltak már a végére élvezhetőek.” „Nagyon hosszú és vontatott volt a gyakorlat” „Jobban támogatnám, ha több olyan óra lenne, ahol az előadás anyagát beszélhetnénk át.”**

Az orvoslás alapvetően manuális szakma, és az egyetem deklarált célja a gyakorlatorientált képzési mód. Gyakorlati ismeretek nélkül az elméleti tudás nehezen hasznosítható, sokkal hamarabb megkopik és feledésbe merül.

Tanszékünk kifejezetten arra törekszik, hogy a tananyag klinikai vonatkozásait kidomborítsa. Gyakorlataink mindegyike klinikai relevanciával bír, így pl. a fehérjemérés a vér- és vizeletvizsgálat része; a genotipizálás a prenatális diagnosztika alapja, a rekombináns fehérjeszintézis ismerete a gyógyszergyártásban hasznosul, míg az antibiotikumok hatásának vizsgálata az infektológia jobb megértéséhez járul hozzá. Ha gyakorló orvosként közvetlenül nem is fognak közvetlenül, sajátkezüleg molekuláris biológiai módszereket alkalmazni, a laboratóriumi és genetikai leletek értelmezéséhez, a terápiás mechanizmus megértéséhez a gyakorlati ismeretekre szükség van.

Az órarend szerint heti 2x45 perces gyakorlatainkat azért tartjuk kéthetente 4x45 percben, hogy a nagy időigényű molekuláris biológiai folyamatok egyáltalán bemutathatók legyenek, és még így is előfordul, hogy több munkafolyamatot az előkészítő munkatársak végeznek el a két gyakorlat közötti időszakban (pl. a PCR program lefuttatása), így biztosítva a gördülékeny gyakorlati munkát. Az enzimatis reakcióknak és egyes eljárásoknak (pl. gélelektroforézis, blotolás) meghatározott időigénye van, ezt tőlünk független (biológiai

és/vagy technikai) okokból lerövidíteni nem lehet. Ugyanakkor az oktatók is érzik, hogy a minden második héten történő találkozás (tulajdonképpen a demonstráció miatt félévente csak hat alkalom) túl kevés a dinamikus munkához, ezért fontolóra vesszük, hogy a gyakorlatok mellett az eddigi „üres” heteken egy rövidebb konzultációs órát iktassunk be. Ezt előkészítendő, a következő tanévtől kezdve úgy strukturáljuk gyakorlatainkat, hogy az első 45 percben egy, az elméleti anyag súlypontjaihoz illeszkedő konzultációt tartunk, míg az eszközös gyakorlat az ezt követő 3x45 percben igyekszünk megvalósítani.

Meggyőződésünk, hogy gyakorlataink az elméleti tananyagot is jól alátámasztják, kiegészítik és elmélyítik, továbbá egy leendő gyakorló orvos számára is lényeges készségeket fejlesztenek. Az inkubálási időszakokat a következő munkafázis megbeszélése mellett arra is ki lehet használni, hogy a gyakorlatvezetővel egyes tételekről, a tananyag nehezebben érthető részleteiről konzultáljanak.

- b. „Lehetett volna a második féléves anyaghoz is gyakorló feladat a Moodle-on, pl. a demóra készüléshoz” „...nagyon hasznos lenne ha mint a biokémia intézetben, lennének gyakorló feladatok / játékok a Molbi II tananyaggal kapcsolatban. Segítené a rengeteg fehérjenév elsajátítását”**

Az első féléves gyakorló feladatok kedvező fogadtatása miatt a második félévre is összeállítottunk ilyeneket. Sajnos ezek a demonstráció előtt még valóban nem álltak rendelkezésre, de a szigorlati felkészüléshez már használhatták őket.

- c. „A gyakorlatok lehetnének jobban az előadás anyagához illesztve.”**

Jogos és támogatandó, technikailag ugyanakkor nehezen megvalósítható javaslat. A 24 órás időtartamú sejtciklust, az apoptózis folyamatait vagy bonyolult és költséges munkafolyamatot (pl. DNS-szekvenálás) nagyon nehéz lenne a hallgatói gyakorlatok limitált idő- és anyagi keretei között közvetlenül tanulmányozni. Gyakorlataink csupán bepillantást nyújtanak a molekuláris biológia összetett eszköztárába a legalapvetőbb technikák (gélelektroforézis, kromatográfia, PCR stb.) gyakorlásán keresztül.

- d. „Több molekuláris biológia előadásnál azt éreztem hogy kevés információ van írva a diákra és többször előfordult hogy az ábrák se voltak a leginformatívabbak.” „Az előadások alapvetően jók, de a diák lehetnének kicsit jegyzetszerűbbek.”**

Az oktatói szabadság része, hogy ki milyen ábraanyaggal és milyen feliratozással készíti az előadásait. Nyilvánvalóan hasznos, ha a kulcsfogalmak és a dia legfontosabb üzenete szerepel az ábrán. A Moodle-oldalra feltöltött előadásfelvételek lehetővé teszik, hogy tanulás közben is írjanak megjegyzéseket, kulcsszövegeket a diákra, egyfajta utólagos jegyzetelésként.

- e. „A laborfelszereltség nem mindig megfelelő” „A gyakorlatok sokszor feleslegesnek tűntek, nem volt elég eszköz ahhoz, hogy mindenki dolgozhasson.”**

Helyszűke miatt sajnos nem megoldható, hogy minden egyes hallgatónak saját műszer- és eszközpark álljon rendelkezésre. Arra törekszünk, hogy 2-3-fős hallgatói csoportok, a feladatokat megosztva végezhessek el a kísérleteket, így mindenkinek van saját munkafázisa és kiveheti a részét a közös munkából.

- f. „Megtévesztő lehet, hogy az elméleti demonstrációkon a követelmények nem tükrözik a vizsgán**

elvártakat.” „A számonkérések rendszere félrevezető volt. A demonstrációkon követeltekhez képest a vizsgán jóval magasabbak voltak az elvárások, így a legtöbben rosszul mértük fel a készülésre szánt időt.”

A demonstráción kikérdezett tétel ismeretének megkívánt mélysége nem térhet el a szigorlaton elvárt szinttől. Talán az is hozzájárul az idézett szubjektív érzéshez, hogy a demonstráción a szigorlati tananyagnak csak egy kisebb részét kérdezzük ki, melyet viszonylag könnyű alaposan megtanulni, míg a szigorlaton nemcsak ismerni kell a teljes tananyagot, hanem annak összefüggéseit is jól át kell látni. Ráadásul a demonstrációnak támogató-nevelő pedagógiai célja is van annyiban, hogy visszajelzést ad arról, hogy a hallgató által befektetett idő és energia, tanulási stílus, megértésre való törekvés mennyiben volt sikeres, és a légköre emiatt támogatóbbnak tűnhet, mint a szigorlaté.

- g. **„a gyakorlati pontozás is egy kicsit igazságtalan, mivel egyes gyakorlatvezetők már a jelenlétért is pontot adtak és máshol pedig tesztet kellett írni az óra végén az adott gyakorlat anyagából.” „egy erre teljesen alkalmatlan kahoothoz kötötte a gyakorlatvezető a pontok megszerzését”**

A kihirdetett előírás szerint akkor jár a gyakorlati pont, ha a hallgató a kísérlet végrehajtásában aktív szerepet vállalt és az eredményt kritikusan értékelte. Lehet olyan gyakorlatvezető, aki ezt a kísérlet végrehajtáson túl ellenőrző teszt formájában is számonkéri. A pusztán jelenlétért viszont nem jár pont, hiszen az nem kíván teljesítményt. Lépéseket fogunk tenni annak érdekében, hogy a gyakorlati pontozási eljárásban ne forduljanak elő jelentős különbségek.

- h. **„Az öt tétel húzás az valami eszméletlen, élettan szigorlatból se kell ennyit húzni (2), és ennek így sok értelme sincs mert nem is lesz idő érdemben beszélni a tételekről.”**

A kihúzott tételek elsősorban orientációs célt szolgálnak, kijelölik a témakört, melyen keresztül a hallgató egész szemléletmódját, a tananyagot átható összefüggések ismeretét igyekszünk feltérképezni. Mivel a két féléves tárgy ismeretanyaga nagyon szerteágazó, a minél jobb lefedettség miatt szükségesnek tartjuk, hogy négy tétel alapján történjék az értékelés. A gyakorlati tétel pedig az évközi kedvezményrendszer alapján már a szorgalmi időszakban teljesíthető, és hallgatóink nagy számban élnek is ezzel a vizsgakedvezménnyel.

- i. **Kevesebb 3 betűs szó, több klinikai relevancia és inkább egy átfogó kép oktatása, mint elveszni a részletekben. A második féléves anyag a receptorokig még teljesíti ezt... a többi nem.**

A sok molekula a mi életünket is roppantul megnehezíti. Annyit tudunk tenni hallgatóink érdekében, hogy az ismert és elnevezett molekulák zömét meg sem említjük a tananyagban, így ott csak a leendő orvosok számára valóban fontos molekulák nevét találják. A hangsúly pedig egy folyamat vagy jelpálya működésének és szerepének megértésén van, de ezeket a kulcsfehérjék (pl. p53, ciklinek, ras stb.) említése nélkül sem oktatni, sem megérteni nem lehet.

- j. **„... Így lehetőség lenne szemináriumi órák megtartására, ahol csak az előadás elméleti anyagát beszélnék meg a diákok közösen a gyakorlatvezetőjükkel. Ez segítséget nyújtana mind a demóra, mind a vizsgára való felkészülésben.”**

Terveink között szerepel, hogy a következő tanévben a gyakorlatok kezdetén egy konzultációt tartunk, melynek keretében a gyakorlatvezető kiemeli az aktuális előadásblokk legfontosabb információit és megválaszolja a felmerülő kérdéseket. Ez akkor a leghasznosabb, ha a hallgatók részt vettek az előző két hét előadásain, így aktívan be tudnak kapcsolódni a megbeszélésbe és releváns kérdéseket tudnak feltenni.

- k. **„A félév végi számonkérés a gyakorlatok anyagából nem a legjobb megoldás ezekre a problémákra, ugyanis mindenki a különböző AI-ok segítségével oldja meg, 0 tanulással,**

a gyakorlati demóra kapható pontok száma aránytalanul nagy, és bár a demó nagyon nehéz, az otthon írás miatt nem igazán komolyan vehető.”

Köszönjük ezt a visszajelzést, mely rámutat arra, hogy a mesterséges intelligencia korában a felügyelet nélküli tesztírás már nem feltétlenül a vizsgázó képességeit és tudását tükrözi. Emiatt a következő tanévtől visszatérünk a tantermi, felügyelt körülmények között történő számonkérésekhez mind a gyakorlati demonstráció, mind a választható tárgyak írásbeli vizsgái kapcsán.

A gyakorlati demóra kapható pontok száma nem aránytalanul nagy, hiszen annak jó eredménye esetén a szigorlaton nem kell gyakorlati tételt húzni. A gyakorlati demó tehát tulajdonképpen egyfajta előrehozott részvizsgának felel meg, és ennek megfelelően súlyozzuk az ott elért teljesítményt.

3. Visszajelzés a választható tárgyakra vonatkozó egyedi véleményekre

A **Patobiokémia** tárgy kérdőívét a tárgyat felvett hallgatók 86%-a töltötte ki és a tantárggyal kapcsolatos pozitív véleményük nemcsak az előadások témaválasztását és színvonalát dicsérő szöveges visszajelzésekben, hanem valamennyi kérdés esetén a kari átlagot meghaladó pontszámokban is tükröződik. Öröndötes, hogy 2023 szeptemberében megjelent a Patobiokémia tankönyv második kiadása, melynek korszerű ismeretanyagát a kurzus leendő hallgatói is jól használhatják a vizsgára való felkészüléshez. Az egybehangzó szöveges visszajelzések is megerősítettek minket abban, hogy a tárgy értékes segítséget jelent a molekuláris és a klinikai orvostudományok összekapcsolásához, és reményeink szerint a tankönyvet gyakorló orvosként is fellapozzák majd.

Az előadások látogatottságát pozitívan befolyásolta az évközi pontgyűjtés rendszere, amellyel megajánlott jeles érdemjegyet lehetett elérni, és a visszajelzések alapján hallgatóink tetszését is elnyerte.

- a. **„Jó lenne viszont, ha minden előadás rögzítésre kerülne a jövőben, hogy későbbi tanulmányaink során is esetlegesen visszanyúlhassunk az itt didaktikusan, lényegretörően átadott "előadásüzenetekhez".**

Örülünk, hogy erre igény mutatkozik, ugyanakkor (nemcsak a kedvezményrendszer miatt) az előadásokon való személyes részvételt preferáljuk.

- b. **„Nagyon motiváló a kedvezmény megszerzése. Így szívesen jár mindenki előadásra és biztos, hogy mindenkire tapad valami. Még akkor is, ha az előadás este 18:00-tól van és másfél órás.” „Olyan jó tárgy! Úgy sajnálom, hogy az oktatóink nagy része, mintha belefáradt volna a munkájába:(,**

A választható tárgyak előadásaira értelemszerűen csak a kötelező tantárgyak kontaktórái után kerülhet sor, sajnos sokszor nagyon késői időpontban, ami az előadók teljesítményére is kihat, hiszen sokan közülük már reggel 8 órakor előadást vagy gyakorlatot tartottak.

A **Molekuláris Biológiai Módszerek** választható tárgy is egyöntetűen pozitív fogadtatásra talált a hallgatóság körében („A laborbejárások kifejezetten tetszettek (...) minden nagyszerű volt”), bizonyítva, hogy a kutatási módszertan érdekes világa nagyon is közel áll az orvostanhallgatók érdeklődéséhez. A kérdőív valamennyi tételére a kari átlagnál magasabb pontszámú értékelés érkezett. A kurzus nagy értékének tekintjük, hogy közvetlen bepillantást nyújt a labormunka izgalmaiba, mely érdekesebbé, interaktívabbá is teszi azt. Bár erre általános igény lenne („Lehetne több laborlátogatás, esetleg a tanított módszerek kipróbálása.”), ez nem minden előadástéma alkalmával megvalósítható. Köszönjük a lelkes javaslatot egy írásos segédlet megalkotásához („Ha készülné az előadásokról szöveges kivonat, annak nagyon öröndenék), de nem tervezünk ilyet, mert

a kutatási előadások és különösen a laborbejárások sava-borsa a személyes jelenléti élmény. Ha egy téma iránt különösen érdeklődnek, keressék meg az előadót és akár TDK-munkára is jelentkezhetnek. Az előadáson bemutatott témának a kutatócsoport publikációi között is utána lehet olvasni.

A **Hálózatok** szabadon választható tárgy numerikus visszajelzései kissé, de nem szignifikánsan haladják meg a kari átlagokat. **„Lehetne kevesebb angol forrás, anyag az oktatói anyagok között”** Az előadó nyilvánvalóan a kurrens szakirodalmat ajánlja a tovább olvasáshoz, amely általában az orvostudomány nemzetközi nyelvén, angolul elérhető. Lehet, hogy nem olyan gyorsan lehet egy angol közleményt elolvasni és befogadni, mintha az magyarul lenne, ám az angol nyelvű szakirodalom értő használata lassacskán az egész világon alapkövetelménnyé válik.

2025. szeptember 29.