

# Intézkedési terv a 2022/23. tanév 2. szemeszter OMHV-adatai alapján

**Szervezeti egység:** Molekuláris Biológiai Tanszék

**Kar:** Általános Orvostudományi Kar

**Kötelező tárgy:** Molekuláris Sejtbiológia II

**Választható tárgy:** Patobiokémia; Molekuláris Biológiai Módszerek

## *1. Visszajelzésünk az általános hallgatói véleményekre*

Örömmel nyugtáztuk, hogy a tárgy hallgatóinak több mint négyötöde fontosnak érezte, hogy értékelhető visszajelzésével segítse a tanszék oktatómunkáját. A kari átlagpontszámot a kérdések nagy részében meghaladó értékelések, az előadások magas színvonalát és gyakorlatvezetőink felkészültségét, segítő hozzáállását 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 tételek közül kiemelendő (1) az előadásokon való részvétel, valamint (2) a gyakorlatok és (3) a tankönyv/jegyzet hozzájárulása a tananyag elsajátításához.

- (1) Meggyőződésünk, hogy a tantárgy előadói az adott témát magas színvonalon, a tudomány aktuális eredményeit szem előtt tartva, az általuk művelt szakterületen szerzett akár több évtizedes tapasztalatuk birtokában megfelelően súlyozva, a lényegét kiemelve foglalják össze az előadásokon. Az ott kapott ismereteket és szemléletmódot nem pótolhatja az interneten elérhető végtelen mennyiségű, de nem strukturált és nem kellőképpen súlyozott, szakmailag nem ellenőrzött információ. Az előadáson való rendszeres személyes részvétel a hallgató részéről egy intenzívebb kapcsolatot teremt a tárggyal, biztosítja a tananyagban való folyamatos haladást és (az Önök visszajelzései alapján is) maradandóbb tudáshoz vezet, mint az előadás online követése vagy a felvétel későbbi megtekintése. Az előadás alacsony látogatottsága ráadásul az előadó teljesítményét is rontja, hiszen a nagyszámú hallgatóság figyelme, érdeklődése az előadóra is pozitívan hat vissza és ugyanazt a diasort lendületesebben, érdekfeszítőbben fogja prezentálni. A tanszék határozott célja, hogy a pandémia alatt kényszerűségből bevezetett távoktatási modelltől visszatérjen a személyes jelenlétben alapuló oktatáshoz, már csak azért is, mert az Önök későbbi munkáját alapvetően meghatározó orvos-beteg kapcsolatnak is a személyes kontaktus az alapja.
- (2) A gyakorlatok célja elsősorban a molekuláris sejtbiológiában használt rutineljárások (sejtfractionálás, genotipizálás, néhány rekombináns technika) bemutatása; ennél többet a szűkös időkeret nem tesz lehetővé, mint ahogy azt sem, hogy az elméleti tananyagot szemináriumi jelleggel, mintegy az előadás anyagának átismétlésével részletesen feldolgozzuk. A gyakorló orvos tevékenysége nagy részben manuális és műszeres munka, melynek megalapozása a gyakorlati tevékenység fontos feladata (pontos mérési, pipettázási technika elsajátítása, a molekuláris biológiai műszer- és eszközpark aktív használata, kutatási kérdések szabatos megfogalmazása, az eredmények kritikus értékelése, az esetleges kísérleti hibák feltárása stb.). Meggyőződésünk, hogy gyakorlatainkkal a leendő diagnosztikus és terápiás tevékenység racionális szervezését alapozzuk meg.

- (3) A jegyzettel kapcsolatos kritikák annyiban jogosak, hogy a tudományterület gyors fejlődése miatt az írott tananyag folyamatosan veszít aktualitásából. A Biokémia, molekuláris és sejtbiológia c. jegyzetből hiányzó anyagrészek feldolgozását a tantermi előadásoknak a tárgy Moodle felületén elérhető teljes hang- és képanyaga segíti, és ezt a gyakorlatot számtalan hallgatói visszajelzés is nagyon pozitívan értékelte. A jelenlegi jegyzet teljes átdolgozása folyamatban van, és reményeink szerint hamarosan hallgatóink is használhatják a vizsgára való felkészülés során.

## **2. Visszajelzésünk a kötelező tárgyakra vonatkozó egyedi véleményekre**

Mindenekelőtt köszönjük a tárgy oktatását, előadóink és gyakorlatvezetőink kvalitásait és támogató hozzáállását méltató visszajelzéseket. Az elméleti és gyakorlati oktatással kapcsolatos kritikai megjegyzések döntően az alábbi témákat köré csoportosultak:

- a. **„Valamilyen módszerrel jó lenne motiválni a hallgatókat az előadások látogatására, mert amúgy jók.”**

A fenti céljainkkal összhangban a következő tanévtől az előadások online közvetítését nem biztosítjuk, ugyanakkor az előadások felvételeit a tárgy Moodle felületén a demonstráció hete, illetve a vizsgaidőszak kezdete előtt két héttel elérhetővé tesszük. Az előadások rendszeres látogatását remélhetőleg a kötelező jellegű demonstráció is elő fogja segíteni.

- b. **„Véleményem szerint hasznos lenne több évközbeni számonkérés a tantárgyból. Ezzel a hallgatókat motiválják a rendszeres tanulásra.” „Lehetne legalább egy demo félévente, hogy "rá legyünk kényszerítve" az év közbeni tanulásra” „Szerintem pozitív hatása lenne, ha az intézet jobban motiválná a hallgatókat a tárgy év közbeni tanulására. Például számonkérésekkel, melyekkel a szigorlaton kedvezmény szerezhető.”**

Teljes mértékben osztjuk ezt a véleményt, így a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat közelmúltban történt módosítása nyomán újra megszervezzük az évközi számonkérést, melynek sikeres teljesítése a vizsgára bocsátás feltétele. További motivációt jelent, hogy a demonstráción jó vagy jeles érdemjegyet szerzett hallgatók pontokat kapnak a gyakorlati szigorlat alóli mentesség megszerzéséhez.

- c. **„A gyakorlatok indokolatlanul hosszúak, a várakozási időkben leadható lenne a teljes tananyag, és akkor nem kéne plusz időt fordítani csak az elméletre, és 30-40 peres szüneteket tartani” „a gyakorlatok indokolatlanul hosszúak, összeöntünk pár dolgot és jön egy 60 perces szünet, időpazarlás. Nem is látványos, nem szükséges a vizsgához a gyakorlati anyag, nincs sok értelme” „Túl hosszú, unalmas gyakorlatok vannak, amiken keveset tanulunk, de sokat inkubálunk” „A gyakorlatokkal nem tudtam azonosulni. Sajnálom, de a gyakorlatoknak nem lattam sok értelmet.” Nagyon hosszúak a gyakorlatok, sok a holtidő is.” „...a gyakorlatokon sok volt az üres járat, amikor nem csináltunk semmit, csak vártuk pl a gélelektroforézist” „a gyakorlat nagy részét, VOLT AMIKOR 2 ÓRÁT a folyosón töltjük az inkubációs idők miatt...” „Nagyon hosszúak a gyakorlatok, sok a holtidő is.” „Az időt talán be lehetne osztani valamivel optimálisabban, mert nagyon sok hosszú szünetet kellett tartani, ami miatt a gyakorlatok nagyon hosszúvá nyúltak.”**

Az órarend szerint heti 2x45 perces gyakorlatainkat kéthetente összevonva 4x45 percben tartjuk, 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 kifejezett időigénye van, ezt tőlünk független (biológiai) okokból lerövidíteni nem lehet.

Meggyőződésünk, hogy gyakorlataink az elméleti tananyagot is jól alátámasztják, kiegészítik és elmélyítik, továbbá egy leendő gyakorló orvos számára is lényeges készségeket fejlesztenek. A gyakorlati időkeret az elméleti anyag szemináriumszerű feldolgozását nem teszi lehetővé, ugyanakkor az olykor valóban hosszúra nyúló inkubálási időszakokat kiválóan ki lehet használni arra, hogy a gyakorlatvezetővel egyes szigorlati tételeket vagy az előadások nehezebben érthető részleteit megbeszéljék. Emellett arra is van lehetőség, hogy több részfeladat esetén az inkubálási idő alatt a következő munkafázis elméletét áttekintsék.

- d. **„Az elméleti részt jó megbeszélni, csak az a rossz hogy minden alkalommal ekkora szünetek vannak.” „Hasznosabb lenne, ha a gyakorlatok inkább az előadáson elhangzottakat segítenék és konzultáció jellegű lenne.” „Hasznosabbnak tartanám olyan gyakorlatok megtartását, ahol a már leadott elméleti tananyagot interaktív, problémamegoldó, gondolkodtató módon dolgozzuk fel.”**

Ahogy az előző pontban elhangzott, a viszonylag hosszú inkubációs időkből akár előnyt is lehet kovácsolni azzal, hogy lehetőség nyílik a fajsúlyosabb elméleti anyagrészek megbeszélésére. Ha a teljes gyakorlati időt az előadásanyag szemináriumszerű feldolgozásával tölténénk, éppen a gyakorlati tevékenység lényege, a manuális munka élménye és izgalma veszne el. Az előadások felvételeit rendelkezésre bocsátjuk, ami további érv a tananyag ismételt feldolgozása ellen.

A saját kísérletek összeállítása és levezetése, az eredmények rögzítése és kritikus értékelése meggyőződésünk szerint nem csupán a leendő kutatók, hanem a gyakorló orvosok számára is óriási jelentőséggel bír, hiszen ők az orvostudományt nem elméletben fogják üzni, hanem a betegek vizsgálatából nyert leletekből diagnózist és terápiás tervet állítanak fel, amihez a gyakorlatainkon fejlesztett készségek nagyban hozzájárulnak. Számos olyan területét említhetnénk az orvostudománynak, amelyeket a molekuláris sejtbiológia gyakorlati programja érint; ilyen többek között a biológiai minták fehérjetartalmának meghatározása (biuret reakció), egyes antibiotikumok hatékonyságának összehasonlítása ( $\beta$ -galaktozidáz vizsgálata), prenatális szűrővizsgálatok (genotipizálás) és a gyógyászatban használt rekombináns fehérjék előállítás (in vitro transzláció és affinitás-kromatográfia).

- e. **„A gyakorlatos demonstrációt szerintem korábban is meg lehetne írni, hogy ne utolsó hét péntek estéjén kelljen megtudni, hogy ha valaki hétfőn megy vizsgázni, akkor mégis van plusz 10 tételle, illetve ha valaki más tárgyból kezd akkor ő tudjon arra a tárgyra koncentrálni.”**

A gyakorlati demonstrációt úgy időzítettük, hogy addigra valamennyi csoport elvégezze az utolsó gyakorlatát, és abból is legyen legalább egy napja felkészülni. A Moodle keretprogram véges terhelhetősége miatt ráadásul külön időpontokban kell tartanunk a magyar, angol és német nyelvű évfolyamok gyakorlati vizsgáit. Aki pénteken írja a gyakorlati tesztet és három nappal később szóbelizik, annak a gyakorlati anyagot a vizsgára már talán át sem kell ismételnie a hétvégén. Mivel a gyakorlati demonstráció nem kötelező, az a hallgató, aki egy másik vizsgával kezdi a vizsgaidőszakot, szabadon mérlegelheti és eldöntheti, hogy a demonstráción való részvétel belefér-e az idejébe a szorgalmi időszak utolsó hetén.

- f. **„Előfordult hogy a gyakorlatokon az előre kimért pipettázandó anyagokból (pl. polimeráz) nem jutott minden 2-3 fős csoportnak” „A gyakorlatokon tapasztaltuk, hogy sokszor kevésnek adódott a kikészített minta, amivel dolgozni kellett. Ezzel a gyakorlatvezetőnk is egyetértett” „gyakorlati órákon nem egyszer előfordult, hogy nem kaptunk megfelelő mennyiségű anyagot (pl előre kimért enzimet). volt hogy az állítólagos eppendorf csőben 1 mikroliter enzimnek kellett volna, hogy legyen, de tengett az ürességtől...”**

Köszönjük a minőségbiztosítási szempontból (is) fontos visszajelzést. Fel fogjuk hívni a gyakorlatot előkészítő munkatársak figyelmét a szükséges mennyiségű reagens bekészítésére. Ugyanakkor vannak olyan reagensek (pl. a mélyfagyasztva tárolt enzimmészítmények), melyek fajlagosan nagyon drágák és kimérés után hamar tönkremennek, ezért minimális ráhagyással valóban csak a szükséges mennyiséget adjuk ki belőlük. Sajnos előfordul, hogy az egyik csoport helytelenül pipettázva a tervezettnél nagyobb mennyiséget vesz ki a kémcsőből, ami átmeneti hiányt okozhat, de ezt mindig igyekszünk a lehető leggyorsabban orvosolni.

- g. **„Köszönjük, hogy az előadások moodle rendszerben feltöltésre kerültek, illetve hogy zoomon is lehetett követni az előadásokat! „nagyon jók, hogy az előadások fel vannak töltve moodlerára” „nagyon jó, hogy van lehetőség az előadások visszahallgatására, sokat segített a tanulnivaló megértésében”**

Az előadások videofelvételeit a pozitív visszajelzések és a kifejezett hallgatói igény miatt a demonstráció és a vizsga előtt két héttel a következő tanévtől is rendelkezésre bocsátjuk. Véleményünk szerint a tartós tudás megszerzésében a felvételek megtekintésénél fontosabb az előadásokon való személyes részvétel, a lényeget megragadó saját jegyzetek készítése, amelyhez az előre feltöltött ábraanyag nagy segítséget jelent, továbbá az elektronikus jegyzet molekuláris biológiai fejezeteinek alapos megtanulása.

- h. **„Hivatalos könyv hiányában gyakorlatilag csak az előadások szolgálnak alapul. A tantárgy követelményei egyáltalán nincsenek definiálva, nem meglepő, hogy az oktatók sincsenek tisztában azzal, hogy a kérdésük a vizsgára való-e.”**

A felkészüléshez rendelkezésre áll az elektronikus jegyzet (Bánhegyi-Sipeki: Biokémia, molekuláris és sejtbiológia), a vizsgakövetelményeket pedig meghatározza a tantárgyleírás, valamint a Moodle rendszerben a félév legelső napjától elérhető vizsgatételsor.

- i. **„A gyakorlatoknak sokszor semmi értelmét nem láttuk, nem kapcsolódott az adott anyaghoz sem és sokszor feleslegesnek is éreztük, nem segített sokat az elmélet elsajátításában.”**

Bár az előadások és a gyakorlatok nincsenek (és nem is lehetnek) mindig szoros időbeli szinkronban, utóbbiak minden esetben a szigorlati tananyag bizonyos részeihez kapcsolódnak, azokat gyakorlati megvilágításba helyezik, összefüggéseit demonstrálják. A második félév gyakorlatai közül az ízérző receptor genotipizálása a PCR-RFLP elméletét, az in vitro transzláció a molekuláris klónozás, a transzkripció és a transzláció gyakorlati alkalmazását mutatja be. Véleményünk szerint a biológiai rendszerek bonyolult és csodálatosan szervezett folyamataiba a gyakorlat limitált eszköztára és időkerete nyújtotta bepillantás nagyszerű élmény és olyan lehetőség, mely az elmélet megerősítését, aláfestését szolgálja és semmi mással sem pótolható.

### **3. Visszajelzésünk a választható tárgyakra vonatkozó egyedi véleményekre**

A **Patobiokémia** tárgy kérdőívét a tárgyat felvett hallgatók közel 80%-a töltötte ki és az előadások látogatottsága, a vizsgakövetelmények meghatározottsága és a hivatalos jegyzet/tankönyv hozzájárulása kivételével a kari átlagnak megfelelő értékelések születtek. Örvendetes, hogy 2023. szeptemberében megjelent a Patobiokémia tankönyv második kiadása, melyet a kurzus leendő hallgatói már használhatnak a felkészüléshez. Mindemellett a vizsganyag az előadások teljes anyagának felel meg.

A legtöbb egyéni visszajelzés a tárgy érdekes és hasznos voltát méltatta; ezeket ezúton is köszönjük. Meggyőződésünk, hogy a tárgy értékes segítséget jelent a molekuláris és klinikai orvostudományok összekapcsolásához. Elmarasztaló megjegyzések illették ugyanakkor az írásbeli vizsga nehézségét:

- (a) **„Én csak azért vettem fel a tárgyat, mert nem volt más kötelezően választható tantárgyom hely. De indokolatlannak tartom, hogy egy választható tárgyhoz képest miért ilyen nehéz és szivatós a félév végi teszt.”** „A félév végi teszt az előadásokon elhangzott anyaghoz képest jóval nehezebb volt, az anyag részletes ismeretét és komplex értelmezését kívánta, ami szerintem kicsit túlzás egy választható tárgynál.” „A vizsga undorító volt. Rengeteg kérdés állt három soros, 7 opciós válaszokból. Aránytalanul nehéz és bonyolult kérdések voltak az időhöz viszonyítva. Senkinek nem ajánlom, hogy felvegye ezt a tárgyat, hiába nagyon érdekes a témája és jók az előadások.” „Egy szabadon választható tantárgyhoz képest nagyon nehéz vizsgát állítottak össze.” „Egy kicsit úgy érzem magam, mintha egy második biokémia szigorlatot tettem volna le egy 2 kreditos izgalmas szabadon választható kurzus helyett.”

Mint ahogy a patológia tanulása többek között az anatómiára épül, a patobiokémia is a biokémiai és molekuláris biológiai tudásra alapoz és attól nem elválasztható. Természetesen a vizsgán nem az a cél és a gyakorlat, hogy a kötelező kurzusok anyagát részleteiben visszakérdezzük, de az ott megszerzett alapok nélkül a patobiokémia komplex ismeretanyaga sem látható át. Célunk természetesen a szemléletmód formálása és nem az, hogy hallgatóink negatív vizsgaélménnyel távozzanak, ezért a kurzus előadói a jövőbeli vizsgakérdések szerkesztésénél – ahogy eddig is – az összefüggések átlátására, a patobiokémiai folyamatok molekuláris mechanizmusainak megértésére fogunk összpontosítani. Ettől függetlenül a kreditpont megszerzéséhez továbbra is az előadások látogatása és intenzív tanulás szükséges, amellyel hallgatóink korszerű, értékes és érdekes ismeretekre tesznek szert.

- (b) **„Kéne csinálni gyakorlófeladatokat MOODLE-re, mint ahogy biokémiából volt. Megkönnyítené a tanulást.”**

Az észrevétel szerzőjének elkerülte a figyelmét, hogy a kurzus Moodle felületén gyakorlóteszteket biztosítunk a tesztvizsgára való felkészüléshez.

- (c) **„Nem lenne könnyebb ha évközben lenne 2 demo és abból tennék ki a jegyet?”**

Választható tárgyak anyagából nem szokás évközi számonkérést tartani. Arra törekszünk, hogy a hallgatók a félév anyagát egyben, összefüggéseiben lássák át, ezért maradunk a félév végi vizsga rendszerénél.

A **Molekuláris biológiai módszerek** választható tárgy egyöntetűen pozitív fogadtatásra talált a hallgatóság körében, megcáfolva azt a prekoncepciót, hogy a leendő gyakorló orvosok nem érdeklődnek aktuális kutatómódszertani témák iránt („**Nagyon jó tárgy, érdekes előadásokkal.**” „**Nagyon szerettem, hogy lelkesek voltak az előadók.**”). A kurzust azzal is igyekeztünk érdekesebbé, interaktívabbá tenni, hogy bizonyos előadásokon a frontális oktatás helyett laborlátogatásra invitáltuk a résztvevőket, amelyre a Moodle felületén lehetett előre jelentkezni.

Dátum: 2023. október 6.