

## Tantárgyleírás sablon

### A hallgatók tájékoztatása a tantárgyi követelményekről (Összhangban a Coospace színtér információkkal)

2019. szeptembertől

Képzés neve: SZTE, ÁOK
Tantárgy címe: Sejtbiológia és Molekuláris Genetika előadás
Tanév/félév: 1/2
Oktató neve és elérhetősége (e-mail): Prof. Boldogkői Zsolt, boldogkoi@gmail.com
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat
A tantárgy heti óraszám: 2 óra előadás
Tantárgy kreditértéke: 4
Számonkérés módja: kollokvium, gyakorlati jegy, egyéb:.....
Előfeltételek (a tantárgy céljainak és követelményeinek eléréséhez szükséges, előzetesen elvárt tanulási eredmények vagy teljesített tantárgy): nincs
<p>Tantárgy célja:</p> <p>A főkurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a sejt és a DNS felépítésének és működésének alapjait. E témakör tudományos ismeretei óriási ütemben bővülnek. E tény, és az a helyzet, hogy a tematika több tárgyat is magában foglal (és az anyag mindössze heti két előadásban kerül ismertetésre), meghatározza a tananyag szerkezetét és tárgyalási módját is: az alapvetően szükséges részletek mellett számos témakör esetében a csupán példákat, a megközelítések logikáját és a jelen trendeket ismertetjük a túlzott mélységű tárgyalása helyett. Míg az elektronikusan biztosított tananyag rendszerezett, könnyen elsajátítható ismereteket tartalmaz, addig az előadások elsősorban a megértésre és az elméleti háttér bemutatására fókuszálnak. A molekuláris biológia, a genomika és sejtbiológia a közeljövő orvoslásának legfőbb tudományterületei, melyek - az új technológiáknak köszönhetően - folyamatosan változnak a módszerei és a megközelítései. A modern ismeretek oktatása ezért alapvetően fontos, s ugyanezen okból kifolyólag, a tananyagunk évről-évre frissül. A főkurzus oktatásban a tudomány általános alapelveiről és – kritikus formában - az általános megközelítésekről is szó esik. A téma tárgyalásának alapvető fókusz az orvosi alkalmazás és a jövőbeni potenciális alkalmazás.</p> <p>A kurzus keretén belül a következő témák kerülnek ismertetésre: az élet eredete; a sejtalkotók szerkezete, felépítése és működése; az egyes kismolekulák, fehérjék és nukleinsavak szerkezete és funkciója; a transzport folyamatok; az emberi genom; a génkifejeződés szabályozása; az epigenetikai mechanizmusok; az öröklődés törvényszerűségei; a molekuláris evolúció alapjai; a sejtkommunikáció és jelfolyamatok; a mikrobák genetikája; az idegi és a hormonális kommunikáció alapjai; a molekuláris és sejtbiológiai kutatások technológia rendszere; fejlődésgenetika; immunogenetika; viselkedésgenetika; génterápia és őssejt terápia; rekombináns géntechnológia; a monogénes és komplex betegségek genetikája; mikrobiom; orvosi genomika; trendek az orvostudományban és a gyógyításban.</p>

A Sejtbiológia és Molekuláris genetica kurzus során sok olyan ismeretet szereznek, amelyek más tárgyak alapjául szolgálnak (biokémia, élettan, embriológia, mikrobiológia, patológia, kórélettan, neurológia, tumorbiológia, pszichiátria, stb.

A tantárgy elvárt kimeneti követelményei (a tantárggyal kialakítandó konkrét tanulási eredmények):

Ismeri az élethez szükséges kis és makromolekulákat, az élet eredetének hipotéziseit. Ismeri a sejtalkotók szerepét, felépítését pro és eukarióta sejtekben. Ismeri a DNS, RNS, és fehérjék szerkezetét és funkcióját. Ismeri a sejtciklus folyamatát, szabályozását, a sejtosztódások folyamatát és jelentőségét a genetikában és a rákképződésben. Ismeri a sejtvezetési típusait, funkcióját. Ismeri az extracelluláris mátrix felépítését, funkcióját. Ismeri a sejten belüli és a sejtthártyán keresztül történő transzportfolyamatok mechanizmusát és jelentőségét. Ismeri az emberi genom felépítését. Ismeri a replikáció, transzkripció és transzláció folyamatát. Ismeri a poszttranszkripció és poszttranszlációs módosításokat, és az epigenetikai szabályozás és öröklődés mechanizmusait és jelentőségét. Ismeri az öröklődés törvényeit, tudja őket alkalmazni genetikai példák megoldásakor. Ismeri a genotípus és fenotípus közti kapcsolatot. Ismeri az evolúció folyamatát, jelentőségét, az evolúció molekuláris mechanizmusait. Ismeri a vírusok és baktériumok genetikáját, jelentőségüket az orvoslásban. Ismeri a sejtkommunikáció alap mechanizmusait, a főbb jelutak komponenseit, jelentőségét a sejtek életében és halálában. Ismeri a molekuláris- és sejtbiológia technológiáit, a gyakorlatok során tanult technikákat képes önállóan kivitelezni. A hallgató képes a tananyag összefüggéseit átlátni. A hallgató elkötelezett az evidencia alapú orvostudomány iránt. A hallgató belátja, hogy a XXI. században csak átfogó sejtbiológiai és molekuláris genetikai ismeretek birtokában lehet belőle kiváló orvos. A hallgató autonóm módon képes felismerni szerepét és helyét az oktatásban, munkájáért felelősséget vállal.

Témakörök:

A sejtbiológia alapjai & az élet eredete

A DNS

RNS-ek & fehérjék

Sejtciklus, sejtvezetés & citogenetika

Transzportfolyamatok

Az emberi genom

Genetikai Szabályozás & epigenetika

Öröklődés

Gének és jellegek – a fenotípus kódja

Evolúció

A sejtkommunikáció alapjai

Vírusok

Baktériumok

Válogatott fejezetek a modern biológiából

A tanulási eredmények elérését támogató módszerek:

- **A tananyag felosztása** (3 kategória, kétszintű számonkérés):

**(1) Alapkövetelmények, (2) Extra követelmények, (3) Fakultatív követelmények**

A számonkérésre kerülő anyag kétszintű: alap- és extra követelményekből áll. Aki csak az alapkövetelményeket tanulja meg, maximálisan közepes jegyet érhet el mind a demonstráción, mind a vizsgán. Az extra követelményeket azok tanulják meg, akik jó vagy jeles érdemjegyet szeretnének. Az extra követelmények részleges megtanulásával is elérhető jobb érdemjegy. A szóbeli vizsgán választható csak alap, vagy alap és extra követelményeket is tartalmazó tételsor. Az előbbi esetben a maximálisan elérhető érdemjegy közepes. A fakultatív anyag az érdeklődők számára készült, nem kérjük számon. Egy adott file szövegének fejlécén van feltüntetve, hogy alap, extra, vagy fakultatív anyagról van szó. A kis betűkkel írt szöveg egy „alapkövetelmény” fejléccet tartalmazó anyagban extra követelménynek számít, egy „extra követelmény” fejléccet tartalmazó anyagban pedig a kisbetűs szöveg fakultatív követelménynek számít. Egy „alapkövetelmény”-eket tartalmazó anyagban az esetleges fakultatív ismeretek kis betűvel szedettek, s a szöveg előtt szerepel a „Fakultatív anyag” kifejezés.  
- Bónuszpontok és egyéb jutalmak (Isd. következő mező)

Az elvárt tanulási eredmények elsajátításának ellenőrzése:

Órai tesztkérdések: az aktuális óra anyagából 3 kérdés (egyszerű választás: 5 lehetőség közül 1 helyes választ kell kiválasztani). A kitöltött tesztet az óra végén le kell adni. A jelenlét és a helyes válaszok bónuszpontokat érnek, melyek a vizsgán felhasználhatók (ld. később). Más nevében való aláírás súlyos etikai vétség.

### **Demonstrációk**

Minden szemeszterben két alkalommal.

Az első félévben a demonstrációk a következő időpontokban kerülnek megrendezésre:

- (1) **1. demó:** október közepe: 1-6. előadások + 1-2 gyakorlatok anyagából.
- (2) **2. demó:** november vége: 7-12. előadások + 4-5 gyakorlatok anyagából.
- (3) pót-demó: Szuperhétfőn (a vizsgaidőszak első napja)

A helyszínek és a pontos időpontok később kerülnek meghirdetésre.

### **Kérdések:**

- **15** egyszerű választás:  $15 \cdot 2 = 30$  pont; 9 alapkövetelményekből; 6 extra követelményekből
- **1** kifejtős kérdés (esszé): 10 pont; alapkövetelményekből
- **5** definíció: 3 alapkövetelményekből; 2 extra követelményekből:  $5 \cdot 2$  pont = 10 pont

Tehát, alapkövetelményekből maximum 34 pont, összesen pedig maximum 50 pont érhető el.

### **Ponthatárok:**

- 0 - 15 pont: **1**  
15,5 – 27,5 pont: **2**  
28 – 35 pont: **3**  
35,5 – 42,5 pont: **4**

43-50 pont: **5**

**Megjegyzések:**

- (1) A pót-demó ponthatárai ugyanezek.
- (2) Pót-demózni jöhetnek: 1 vagy 2 bukott demóval rendelkezők, ill. 4-4 vagy 4-5-ös eredményekkel rendelkezők.
- (3) Az elégtelent javító pót-demón elért jó eredményért bónuszpont nem kapható (de a vizsgán való pótkérdés törölhető).
- (4) Elégtelen demó esetén, javítási lehetőség Szuperhétfőn, vagy a vizsgán szóbeli pótkérdést kap a vizsgázó (részleteket ld. lentebb).
- (5) A demó írásban történik. Diszlexia, vagy egyéb problémák (pl. sérülés) miatt szóban is tehető.
- (6) A tesztkérdésekre helyes válasz esetén **2** pont jár

**Vizsgák**

Írásban zajlik, de szóban is tehető. A szóbeli vizsga létszáma korlátozott, ezt a Neptunban a jelentkezéskor látják a hallgatók. A vizsgaidőpontok és az azokra való jelentkezés a Neptun rendszerén keresztül zajlik. A vizsgák ismétlésére egy vizsgaidőszakban kétszer van lehetőség. Az utóvizsgára csak olyan esetben lehet jelentkezni, ha már van a hallgatónak sikertelen vizsgapróbálkozásuk. A szóbelit azoknak ajánljuk, akik úgy érzik, hogy értik az összefüggéseket, de ezt, esetleg, írásban nem tudják megfelelően kifejtteni. A bukott demók miatti pótkérdés már nem lesz. A gyakorlati hiányzások miatti pótkérdés azonban megmarad az összes javító vizsgán.

A szóbeli vizsgához a tételsor és a definíciólista a Coospace-ben található.

Írásbeli vizsga:

10 tesztkérdés: alapkövetelményekből és extra követelményekből  
3 kifejtős kérdés (esszé, táblázat, ábra): 2 az alapkövetelményekből és 1 az extra követelményekből  
10 definíció: alapkövetelményekből és extra követelményekből

alapkövetelményekből maximum 60 pont, összesen pedig maximum 100 pont érhető el.

Ponthatárok:

0 - 40 pont: 1  
40,5 – 60p: 2  
60,5 – 73p: 3  
73,5 – 87p: 4  
87,5-100p: 5

**Megjegyzések:**

- (1) A gyakorlatok és a szemináriumok anyagaiból kérdések várhatóak a vizsgán.

- (2) Bukott demók és a gyakorlatok nem-látogatása miatt szóbeli pótkérdések lesznek (ld. lent).
- (3) Az ismétlővizsgán a bukott demó miatti pótkérdések megszűnnek
- (4) A demó eredmények beszámítása a vizsgajegyekbe: ld. lentebb

Bónuszpontok: Az évközbeni munkáért bónuszpontok kaphatóak, melyek beszámításra kerülnek a vizsgán. Bónuszpontok kaphatók:

- (1) az előadások rendszeres látogatásáért (jelenléti ív igazolja)
- (2) figyelem az előadásokon (az órai tesztkérdések helyes kitöltése mutatja)
- (3) az előadásokon, szemináriumokon és a gyakorlatokon való aktivitásért (előadó vagy gyakorlatvezető javasolja, maximum 2 pont)
- (4) jó demó eredményekért (a bónuszpontokon kívül egyéb kedvezmények is kaphatók, részleteket ld. alább).
- (5) a molekuláris biológia határai kurzus kijelölt előadásainak látogatása (maximum 4 bónuszpont)
- (6) egyéb bónuszpontok, pl. szombaton tartott előadás – ha van ilyen – látogatásáért 2 bónuszpont

**Aki rendszeresen jár órákra és figyel az előadásra plusz pontokat kap a vizsgán.** Maximum **50** pontot lehet így elérni

**(1) Az előadások rendszeres látogatására** maximum 8 pont (nem bónuszpont!) adható:

- **8** pont, minden előadáson való jelenlét esetén
- **6** pont, maximum egy hiányzás esetén
- **3** pont maximum két hiányzás esetén
- **1** pont, maximum három hiányzás esetén

**(2) Az órai kérdésekre** adott helyes válaszokra maximum  $14 \times 3 = 42$  pont adható

**Az órai kérdésekre és az előadásokon való jelenlétre kapott bónusz pontok beszámítása a vizsgán elért eredményekbe:**

**1-es írásbeli vizsgadolgozat esetén:**

- **10** bónusz pont 40-50 szerzett pont esetén
- **6** bónusz pont 35-39 szerzett pont esetén
- **4** bónusz pont 30-34 szerzett pont esetén
- **2** bónusz pont 25-29 szerzett pont esetén

**2-es írásbeli vizsgadolgozat esetén:**

- **6** bónusz pont 40-50 szerzett pont esetén
- **4** bónusz pont 35-39 szerzett pont esetén
- **3** bónusz pont 30-34 szerzett pont esetén
- **2** plusz pont 25-29 szerzett pont esetén

**3-as írásbeli vizsgadolgozat esetén:**

- **4** bónusz pont 40-50 szerzett pont esetén
- **2** plusz pont 35-39 szerzett pont esetén
- **1** plusz pont 30-34 szerzett pont esetén

**4-es írásbeli vizsgadolgozat esetén:**

- 2 bónusz pont 40-50 szerzett pont esetén
- 1 bónusz pont 35-39 szerzett pont esetén

**(3) Gyakorlatokon írt tesztekkel szerezhető bónuszpontok:**

- 6 bónusz pont 28-30 szerzett pont esetén
- 5 bónusz pont 25-27 szerzett pont esetén
- 3 bónusz pont 22-24 szerzett pont esetén
- 2 bónusz pont 19-21 szerzett pont esetén
- 1 bónusz pont 16-18 szerzett pont esetén

**(4) Gyakorlatokon és szemináriumokon való aktivitás:** maximum 2 bónuszpont adható egy félévben a gyakorlatvezetők javaslatára.

**(5) Intézetvezetői bónuszpont:** 2 pont adható a fő-és választható kurzusok előadásain és a konzultációkon való aktív részvételért. , pl. szombati előadás látogatása 2 pont

**(6) A demó eredményekre adható bónuszpontok, ill. egyéb kedvezmények és szankciók:**

Két 5-ös demó: 4 bónuszpont az írásbeli vizsgán + a demók kétszer olyan súllyal esnek latba, mint más jegyek esetében (a jegy 3 részből tevődik össze: 2 demó jegy + 1 vizsgajegy)

Egy 5-ös és egy 4-es demó: 3 bónuszpont az írásbeli vizsgán

Két 4-es demó: 2 bónuszpont az írásbeli vizsgán

Egy 4-es és egy 3-as demó: 1 bónuszpont az írásbeli vizsgán

Egy 1-es demó: egy plusz szóbeli kérdés a vizsgán (ennek helyes megválaszolása a sikeres vizsga feltétele) ill. javítási lehetőség Szuperhétfőn

Két 1-es demó: két plusz szóbeli kérdés a vizsgán (ezek helyes megválaszolása a sikeres vizsga feltétele), ill. javítási lehetőség Szuperhétfőn

**(7) A molekuláris biológia alapjai kurzus rendszeres látogatása:** maximum 2 hiányzás esetén 2 bónuszpont, 3-4 hiányzás esetén 1 bónuszpont adható.

**(8) Egyéb bónuszpontok:** egy megnevezett Molekuláris Biológia határai előadás meghallgatása (2 bónuszpont)

**Megjegyzések:**

A demók javítására lehetőség van az első vizsganapon (Szuperhétfő) délután. A jelesre való javítás feltétele az, hogy mindkét demó legalább 4-es legyen (4+4 vagy 4+5). Az elégtelenek javítására is lehetőség van, de ilyenkor bónuszpontok már nem kaphatók a javított demó eredményekért.

Egy bukott demó miatti pótkérdés törölhető megfelelő számú óralátogatással (ld. lejjebb).

A bónuszpontok feltétele (csak az előadás látogatás és az órai tesztek helyes kitöltése) az, hogy a hallgatók többsége egyetértőleg aláírja és betartsa a Szerződést, mely szerint az előadásokat a figyelem, s nem a beszélgetés fogja uralni).

Szóbeli pótkérdés(ek) bukott demó(k) esetén: 1 vagy 2

Az egyik szóbeli pótkérdés kiváltható az előadások látogatásával. Aki maximum két előadáson nem volt jelen: a bukott demóból eredő egy pótkérdéstől mentesül (1 bukott demó esetén nincs pótkérdés, 2 bukott demó esetén csak 1 pótkérdés lesz). Az első bukás automatikusan törli a szóbeli pótkérdést (a javító vizsgán már nem lesz pótkérdés)

### **Büntetések és ezek elkerülése**

#### **(1) Gyakorlatok és szemináriumok nem megfelelő látogatása:** szankciókat

ld. lenn

- gyakorlatot bepótolni az órarend beosztása miatt nem lehet.
- A gyakorlati pótkérdés megmarad a javítóvizsgákon is (a bukás nem törli ezt)

**(2) Mindenféle csalás szigorú szankciókat von maga után!** A demókra és a vizsgákra az indexüket vagy egyéb diákigazolványukat vagy egyéb fényképes igazolványukat hozzák magukkal!

Kötelező irodalom:

Nincs. **Tananyag:** a honlapra és Coospace-be feltöltött szöveges file-ok (pdf - word doc-ból) és ábrák (pdf - power point-ból).

Ajánlott irodalom:

Szabó Gábor: Sejtbiológia, 822 oldal, ISBN: 9789632261898

### **A tantárgyi követelmények megjelenítése a Coospace színtérben (összefoglalás)**

#### **Tantárgy célja:**

A főkurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a sejt és a DNS felépítésének és működésének alapjait. E témakör tudományos ismeretei óriási ütemben bővülnek. E tény, és az a helyzet, hogy a tematika több tárgyat is magában foglal (és az anyag mindössze heti két előadásban kerül ismertetésre), meghatározza a tananyag szerkezetét és tárgyalási módját is: az alapvetően szükséges részletek mellett számos témakör esetében a csupán példákat, a megközelítések logikáját és a jelen trendeket ismertetjük a túlzott mélységű tárgyalása helyett. Míg az elektronikusan biztosított tananyag rendszerezett, könnyen elsajátítható ismereteket tartalmaz, addig az előadások elsősorban a megértésre és az elméleti háttér bemutatására fókuszálnak. A molekuláris biológia, a genomika és sejtbiológia a közeljövő orvoslásának legfőbb tudományterületei, melyek - az új technológiáknak köszönhetően - folyamatosan változnak a módszerei és a megközelítései. A modern ismeretek oktatása ezért alapvetően fontos, s ugyanezen okból kifolyólag, a tananyagunk évről-évre frissül. A főkurzus oktatásban a tudomány általános alapelveiről és – kritikus formában - az általános megközelítésekről is szó esik. A téma tárgyalásának alapvető fókusza az orvosi alkalmazás és a jövőbeni potenciális alkalmazás.

A kurzus keretén belül a következő témák kerülnek ismertetésre: az élet eredete; a sejtalkotók szerkezete, felépítése és működése; az egyes kismolekulák, fehérjék és nukleinsavak szerkezete és funkciója; a transzport folyamatok; az emberi genom; a génkifejeződés szabályozása; az epigenetikai mechanizmusok; az öröklődés törvényszerűségei; a molekuláris evolúció alapjai; a sejt-kommunikáció és jelfolyamatok; a mikrobák genetikája; az idegi és a hormonális kommunikáció alapjai; a molekuláris és sejtbiológiai kutatások technológia rendszere; fejlődésgenetika; immunogenetika; viselkedésgenetika; génterápia és őssejt terápia; rekombináns géntechnológia; a monogénes és komplex betegségek genetikája; mikrobiom; orvosi genomika; trendek az orvostudományban és a gyógyításban.

A Sejtbiológia és Molekuláris genetikai kurzus során sok olyan ismeretet szereznek, amelyek más tárgyak alapjául szolgálnak (biokémia, élettan, embriológia, mikrobiológia, patológia, kórélettan, neurológia, tumorbiológia, pszichiátria, stb.).

### **A tantárgy elvárt kimeneti követelményei:**

Ismeri az élethez szükséges kis és makromolekulákat, az élet eredetének hipotéziseit. Ismeri a sejtalkotók szerepét, felépítését pro és eukarióta sejtekben. Ismeri a DNS, RNS, és fehérjék szerkezetét és funkcióját. Ismeri a sejtciklus folyamatát, szabályozását, a sejtosztódások folyamatát és jelentőségét a genetikában és a rákképződésben. Ismeri a sejtvezetési típusait, funkcióját. Ismeri az extracelluláris mátrix felépítését, funkcióját. Ismeri a sejten belüli és a sejtthártyán keresztül történő transzportfolyamatok mechanizmusát és jelentőségét. Ismeri az emberi genom felépítését. Ismeri a replikációt, transzkripciót és translációt a folyamatok. Ismeri a poszttranszkripciós és poszttranszlációs módosításokat, és az epigenetikai szabályozás és öröklődés mechanizmusait és jelentőségét. Ismeri az öröklődés törvényeit, tudja őket alkalmazni genetikai példák megoldásakor. Ismeri a genotípus és fenotípus közötti kapcsolatot. Ismeri az evolúció folyamatát, jelentőségét, az evolúció molekuláris mechanizmusait. Ismeri a vírusok és baktériumok genetikáját, jelentőségüket az orvoslásban. Ismeri a sejt-kommunikáció alap mechanizmusait, a főbb jelutak komponenseit, jelentőségét a sejtek életében és halálában. Ismeri a molekuláris- és sejtbiológiai technológiákat, a gyakorlatok során tanult technikákat képes önállóan kivitelezni. A hallgató képes a tananyag összefüggéseit átlátni. A hallgató elkötelezett az evidencia alapú orvostudomány iránt. A hallgató belátja, hogy a XXI. században csak átfogó sejtbiológiai és molekuláris genetikai ismeretek birtokában lehet belőle kiváló orvos. A hallgató autonóm módon képes felismerni szerepét és helyét az oktatásban, munkájáért felelősséget vállal.

### **Az elvárt tanulási eredmények elsajátításának ellenőrzése:**

Órai tesztkérdések: az aktuális óra anyagából 3 kérdés (egyszerű választás: 5 lehetőség közül 1 helyes választ kell kiválasztani). A kitöltött tesztet az óra végén le kell adni. A jelenlét és a helyes válaszok bónuszpontokat érnek, melyek a vizsgán felhasználhatók (ld. később). Más nevében való aláírás súlyos etikai vétség.

### **Demonstrációk**



Minden szemeszterben két alkalommal.

Az első félévben a demonstrációk a következő időpontokban kerülnek megrendezésre:

- (1) **1. demó:** október közepe: 1-6. előadások + 1-2 gyakorlatok anyagából.
- (2) **2. demó:** november vége: 7-12. előadások + 4-5 gyakorlatok anyagából.
- (3) pót-demó: Szuperhétfőn (a vizsgaidőszak első napja)

A helyszínek és a pontos időpontok később kerülnek meghirdetésre.

#### **Kérdések:**

- **15** egyszerű választás:  $15 \cdot 2 = 30$  pont; 9 alapkövetelményekből; 6 extra követelményekből
- **1** kifejtős kérdés (esszé): 10 pont; alapkövetelményekből
- **5** definíció: 3 alapkövetelményekből; 2 extra követelményekből:  $5 \cdot 2$  pont = 10 pont

Tehát, alapkövetelményekből maximum 34 pont, összesen pedig maximum 50 pont érhető el.

#### **Ponthatárok:**

0 - 15 pont:	<b>1</b>
15,5 – 27,5	pont: <b>2</b>
28 – 35	pont: <b>3</b>
35,5 – 42,5	pont: <b>4</b>
43-50 pont:	<b>5</b>

#### **Megjegyzések:**

- (7) A pót-demó ponthatárai ugyanezek.
- (8) Pót-demózni jöhetnek: 1 vagy 2 bukott demóval rendelkezők, ill. 4-4 vagy 4-5-ös eredményekkel rendelkezők.
- (9) Az elégtelent javító pót-demón elért jó eredményért bónuszpont nem kapható (de a vizsgán való pótkérdés törölhető).
- (10) Elégtelen demó esetén, javítási lehetőség Szuperhétfőn, vagy a vizsgán szóbeli pótkérdést kap a vizsgázó (részleteket ld. lentebb).
- (11) A demó írásban történik. Diszlexia, vagy egyéb problémák (pl. sérülés) miatt szóban is tehető.
- (12) A tesztkérdésekre helyes válasz esetén **2** pont jár

#### **Vizsgák**

Írásban zajlik, de szóban is tehető. A szóbeli vizsga létszáma korlátozott, ezt a Neptunban a jelentkezéskor látják a hallgatók. A vizsgaidőpontok és az azokra való jelentkezés a Neptun rendszerén keresztül zajlik. A vizsgák ismétlésére egy vizsgaidőszakban kétszer van lehetőség. Az utóvizsgára csak olyan esetben lehet jelentkezni, ha már van a hallgatónak sikertelen vizsgapróbálkozásuk. A szóbelit azoknak ajánljuk, akik úgy érzik, hogy értik az összefüggéseket, de ezt, esetleg, írásban nem tudják megfelelően kifejtetni. A bukott demók miatti pótkérdés már nem lesz. A gyakorlati hiányzások miatti pótkérdés azonban megmarad az összes javító vizsgán.

A szóbeli vizsgához a tételsor és a definíciólista a Coospace-ben található.

Írásbeli vizsga:

10 tesztkérdés: alapkövetelményekből és extra követelményekből

3 kifejtős kérdés (esszé, táblázat, ábra): 2 az alapkövetelményekből és 1 az extra követelményekből

10 definíció: alapkövetelményekből és extra követelményekből

alapkövetelményekből maximum 60 pont, összesen pedig maximum 100 pont érhető el.

Ponthatárok:

0 - 40 pont: 1

40,5 – 60p: 2

60,5 – 73p: 3

73,5 – 87p: 4

87,5-100p: 5

**Megjegyzések:**

(5) A gyakorlatok és a szemináriumok anyagaiból kérdések várhatóak a vizsgán.

(6) Bukott demók és a gyakorlatok nem-látogatása miatt szóbeli pótkérdések lesznek (ld. lent).

(7) Az ismétlővizsgán a bukott demó miatti pótkérdések megszűnnek

(8) A demó eredmények beszámítása a vizsgajegyekbe: ld. lentebb

Bónuszpontok: Az évközbeni munkáért bónuszpontok kaphatóak, melyek beszámításra kerülnek a vizsgán. Bónuszpontok kaphatók:

(1) az előadások rendszeres látogatásáért (jelenléti ív igazolja)

(2) figyelem az előadásokon (az órai tesztkérdések helyes kitöltése mutatja)

(3) az előadásokon, szemináriumokon és a gyakorlatokon való aktivitásért (előadó vagy gyakorlatvezető javasolja, maximum 2 pont)

(4) jó demó eredményekért (a bónuszpontokon kívül egyéb kedvezmények is kaphatók, részleteket ld. alább).

(5) a molekuláris biológia határai kurzus kijelölt előadásainak látogatása (maximum 4 bónuszpont)

(6) egyéb bónuszpontok, pl. szombaton tartott előadás – ha van ilyen – látogatásáért 2 bónuszpont

**Aki rendszeresen jár órákra és figyel az előadásra plusz pontokat kap a vizsgán.** Maximum **50** pontot lehet így elérni

**(1) Az előadások rendszeres látogatására** maximum 8 pont (nem bónuszpont!) adható:

- **8** pont, minden előadáson való jelenlét esetén
- **6** pont, maximum egy hiányzás esetén
- **3** pont maximum két hiányzás esetén

- 1 pont, maximum három hiányzás esetén

**(2) Az órai kérdésekre** adott helyes válaszokra maximum  $14 \times 3 = 42$  pont adható

**Az órai kérdésekre és az előadásokon való jelenlétre kapott bónusz pontok beszámítása a vizgán elért eredményekbe:**

**1-es írásbeli vizsgadolgozat esetén:**

- 10 bónusz pont 40-50 szerzett pont esetén
- 6 bónusz pont 35-39 szerzett pont esetén
- 4 bónusz pont 30-34 szerzett pont esetén
- 2 bónusz pont 25-29 szerzett pont esetén

**2-es írásbeli vizsgadolgozat esetén:**

- 6 bónusz pont 40-50 szerzett pont esetén
- 4 bónusz pont 35-39 szerzett pont esetén
- 3 bónusz pont 30-34 szerzett pont esetén
- 2 plusz pont 25-29 szerzett pont esetén

**3-as írásbeli vizsgadolgozat esetén:**

- 4 bónusz pont 40-50 szerzett pont esetén
- 2 plusz pont 35-39 szerzett pont esetén
- 1 plusz pont 30-34 szerzett pont esetén

**4-es írásbeli vizsgadolgozat esetén:**

- 2 bónusz pont 40-50 szerzett pont esetén
- 1 bónusz pont 35-39 szerzett pont esetén

**(3) Gyakorlatokon írt tesztekkel szerezhető bónuszpontok:**

- 6 bónusz pont 28-30 szerzett pont esetén
- 5 bónusz pont 25-27 szerzett pont esetén
- 3 bónusz pont 22-24 szerzett pont esetén
- 2 bónusz pont 19-21 szerzett pont esetén
- 1 bónusz pont 16-18 szerzett pont esetén

**(4) Gyakorlatokon és szemináriumokon való aktivitás:** maximum 2 bónuszpont adható egy félévben a gyakorlatvezetők javaslatára.

**(5) Intézetvezetői bónuszpont:** 2 pont adható a fő-és választható kurzusok előadásain és a konzultációkon való aktív részvételért. , pl. szombati előadás látogatása 2 pont

**(6) A demó eredményekre adható bónuszpontok, ill. egyéb kedvezmények és szankciók:**

Két 5-ös demó: 4 bónuszpont az írásbeli vizgán + a demók kétszer olyan súllyal esnek latba, mint más jegyek esetében (a jegy 3 részből tevődik össze: 2 demó jegy + 1 vizsgajegy)

Egy 5-ös és egy 4-es demó: 3 bónuszpont az írásbeli vizgán

Két 4-es demó: 2 bónuszpont az írásbeli vizgán

Egy 4-es és egy 3-as demó: 1 bónuszpont az írásbeli vizsgán  
Egy 1-es demó: egy plusz szóbeli kérdés a vizsgán (ennek helyes megválaszolása a sikeres vizsga feltétele) ill. javítási lehetőség Szuperhétfőn  
Két 1-es demó: két plusz szóbeli kérdés a vizsgán (ezek helyes megválaszolása a sikeres vizsga feltétele), ill. javítási lehetőség Szuperhétfőn

**(7) A molekuláris biológia alapjai kurzus rendszeres látogatása:** maximum 2 hiányzás esetén 2 bónuszpont, 3-4 hiányzás esetén 1 bónuszpont adható.

**(8) Egyéb bónuszpontok:** egy megnevezett Molekuláris Biológia határai előadás meghallgatása (2 bónuszpont)

Megjegyzések:

A demók javítására lehetőség van az első vizsganapon (Szuperhétfő) délután. A jelesre való javítás feltétele az, hogy mindkét demó legalább 4-es legyen (4+4 vagy 4+5). Az elégtelenek javítására is lehetőség van, de ilyenkor bónuszpontok már nem kaphatók a javított demó eredményekért.

Egy bukott demó miatti pótkérdés törölhető megfelelő számú óralátogatással (ld. lejjebb).

A bónuszpontok feltétele (csak az előadás látogatás és az órai tesztek helyes kitöltése) az, hogy a hallgatók többsége egyetértőleg aláírja és betartsa a Szerződést, mely szerint az előadásokat a figyelem, s nem a beszélgetés fogja uralni).

Szóbeli pótkérdés(ek) bukott demó(k) esetén: 1 vagy 2

Az egyik szóbeli pótkérdés kiváltható az előadások látogatásával. Aki maximum két előadáson nem volt jelen: a bukott demóból eredő egy pótkérdéstől mentesül (1 bukott demó esetén nincs pótkérdés, 2 bukott demó esetén csak 1 pótkérdés lesz). Az első bukás automatikusan törli a szóbeli pótkérdést (a javító vizsgán már nem lesz pótkérdés)

### **Büntetések és ezek elkerülése**

**(3) Gyakorlatok és szemináriumok nem megfelelő látogatása:** szankciókat ld. lenn

- gyakorlatot bepótolni az órarend beosztása miatt nem lehet.
- A gyakorlati pótkérdés megmarad a javítóvizsgákon is (a bukás nem törli ezt)

**(4) Mindenféle csalás szigorú szankciókat von maga után!** A demókra és a vizsgákra az indexüket vagy egyéb diákigazolványukat vagy egyéb fényképes igazolványukat hozzák magukkal!

A sejtbiológia alapjai & az élet eredete

A DNS

RNS-ek & fehérjék

Sejtciklus, sejtvál & citogenetika

Transzportfolyamatok

Az emberi genom

Öröklődés

Genetikai Szabályozás & epigenetika

Gének és jellegek – a fenotípus kódja

Evolúció

A sejtkommunikáció alapjai

Vírusok molekuláris biológiája

Baktériumok molekuláris biológiája

Válogatott fejezetek a modern biológiából

Kötelező irodalom:

Nincs. **Tananyag:** a honlapra és Coospace-be feltöltött szöveges file-ok (pdf - word doc-ból) és ábrák (pdf - power point-ból).

Ajánlott irodalom:

Szabó Gábor: Sejtbiológia, 822 oldal, ISBN: 9789632261898