A TANTÁRGY ADATLAPJA

SEJTEK STRUKTÚRÁJNAK ÉS ULTRASTRUKTÚRÁJÁNAK HALADÓ ASPEKTUSAI

Egyetemi tanév 2026-2027

1. A képzési program adatai

1.1. Felsőoktatási intézmény	Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár
1.2. Kar	Orvos- és Egészségtudományi Kar
1.3. Intézet	Orvos- és Egészségtudományi Intézet
1.4. Szakterület	Biológia
1.5. Képzési szint	Magiszteri, 4 félév
1.6. Tanulmányi program/ Képesítés	Orvosi biológia, biológus
1.7. Képzési forma	Nappali képzés

2. A tantárgy adatai

2.1. A tantárgy neve	Sejtek struktúrájának és ultrastruktúrájának haladó aspektusai			A tantárgy kódja	**BMR1202**
2.2. Az előadásért felelős tanár neve	Dr. Kovács Levente				
2.3. A szemináriumért felelős tanár neve	Dr. Kovács Levente				
2.4. Tanulmányi év	1	2.5. Félév	2	2.6 Értékelés módja	Kollokvium
2.7. Tantárgy rendszere	Kötelező			2.8. Tantárgy típusa	Szaktárgy

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszáma)

3.1. Heti óraszám	**6**	melyből: 3.2. előadás	**2**	3.3. szeminárium/labor/projekt	**4**
3.4. Tantervben szereplő összóraszám	154	melyből: 3.5. előadás	28	3.6 szeminárium/labor	**28**
3.5 Az egyéni tanulmányi idő (ET) és az önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő elosztása:					**óra**
3.5.1. A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása (ET)					42
3.5.2. Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					24
3.5.3. Szemináriumok/ laborok, házi feladatok, portfóliók, referátumok, esszék kidolgozása (nagyobb vagy egyenlő a tantárgy naptárában az ellenőrzési feladatokra előírt összóraszámmal)					20
3.5.4. Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					6
3.5.5. Vizsgák					6
3.5.6. Más tevékenységek:					0
3.7. Egyéni tanulmányi idő (ET) és önképzési tevékenységekre (ÖT) szánt idő összóraszáma					**98**
3.8. A félév összóraszáma					**154**
3.9. Kreditszám					**6**

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1. tantervi	Citológia, Sejtbiológia
4.2. kompetenciabeli	Alapvető fénymikroszkópos ismeretek, sejtek szerkezetének és sejtszervecskéknek az ismerete

5. Feltételek (ha vannak)

5.1. Az előadás lebonyolításának feltételei	Laptoppal, videovetítővel és megfelelő szoftverrel (PowerPoint, Word, multimédiás programok, Internet) ellátott előadóterem
5.2. A szeminárium/ labor lebonyolításának feltételei	Megfelelően felszerelt laboratórium: általános laboratóriumi eszközök, centrifugák, fénymikroszkópok. Ezeket az eszközöket a Biológia-Földtan Kar bocsátja a rendelkezésre.

6.1. A tanulmányi program elvégzése során elsajátított kompetenciák (a tantervből kell átvenni)

Szakmai kompetenciák	
Kompetencia kódja	**Kompetencia**
CP3	A tudományos adatok kritikus elemzésének képessége, valamint a modern módszerek és technológiák értékelése
CP4	A vizsgálati eredmények helyes értelmezése és ezek összekapcsolása a lehetséges klinikai állapotokkal, a szakmai kompetencia határain belül.
Transzverzális kompetenciák	
Kompetencia kódja	**Kompetencia**
CT1	A multidiszciplináris csapatban való együttműködés képessége a munkafolyamat és a szolgáltatások minőségének javítása érdekében.
CT3	Az eredmények, eljárások és műszaki problémák hatékony kommunikálásának képessége

6.2. A tanulmányi programra jellemző képzési eredmények (a tantervből kell átvenni)

A tantárgy által megcélzott tanulási eredmények		
Kompetencia kódja	**Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)**	**Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)**
CP7	A hallgató ismeri és érti a sejtszintű patológia és a szövettani kórtan alapelveit, valamint a patológiás folyamatokban szerepet játszó molekuláris és szöveti mechanizmusokat.	A hallgató képes legyen histológiai és histopatológiai metszetek vizsgálatára, a sejtes és szöveti elváltozások helyes azonosítására, valamint kísérleti és klinikai adatok értelmezésére.
CP10	A hallgató ismeri és érti az emberi embriogenezis szakaszait, valamint az asszisztált emberi reprodukció biológiai és technológiai alapelveit.	A hallgató képes legyen a megtermékenyítés, az embrionális fejlődés és az asszisztált reprodukciós eljárások elemzésére.

7. Tárgy-specifikus tanulási eredmények

Ismeret és megértés (Knowledge and understanding)
A hallgató ismeri és érti a sejtszintű patológia és a szövettani kórtan alapelveit, valamint a patológiás folyamatokban szerepet játszó molekuláris és szöveti mechanizmusokat.
A hallgató ismeri és érti az emberi embriogenezis szakaszait, valamint az asszisztált emberi reprodukció biológiai és technológiai alapelveit.
Specifikus tudományos készségek (Specific academic skills)
A hallgató képes legyen histológiai és histopatológiai metszetek vizsgálatára, a sejtes és szöveti elváltozások helyes azonosítására, valamint kísérleti és klinikai adatok értelmezésére.
A hallgató képes legyen a megtermékenyítés, az embrionális fejlődés és az asszisztált reprodukciós eljárások elemzésére.

8. A tantárgy tartalma

8.1 Előadás	**Didaktikai módszerek**	**Megjegyzések**

Bevezetés, átfogó ismertetés és a tantárgy célkitűzéseinek áttekintése	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
Fénymikroszkópos technikák típusai és alkalmazásai	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
Fluroszcens mikroszkópos technikák és alkalmazásai	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
Forgótárcsás és konfokális lézerszkennelő technikák és alkalmazásai	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
Szuperrezolúciós mikroszkópi technikák (OMX, STED, STORM) és alkalmazásai	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
Elekronmikroszkópia (TEM, SEM) és krioelektronmikroszkópia	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
Speciális mikroszkópos és preparálási eljárások: expansion microscopy, hydrogel-reinforced DISCO	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
A sejtmag és kromatin állomány változatos ultrastruktúrája	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
A centroszómák, a magorsók és a csillók változatos ultrastruktúrája	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
Az endomembrán rendszer és a Golgi készülék változatos ultrastruktúrája	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
A sejtmembrán és a sejtkapcsoló struktúrák változatos ultrastruktúrája	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
A sejtközi tér változatos ultrastruktúrája	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
A különlegesen módosult sejtek ultrastruktúrális alkalmazkodásai	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra
Sejtek ultrastruktúrájának módosulása betegségek esetén	Előadás, megbeszélés, Jelenléti óra	2 óra

Könyvészet:

1. Alberts, Bruce, et al. Molecular Biology of the Cell. 6th ed., Garland Science, 2014.
2. Lodish, Harvey, et al. Molecular Cell Biology. 8th ed., W. H. Freeman, 2016.
3. Cooper, Geoffrey M., et al. The Cell: A Molecular Approach. 8th ed., Sinauer Associates, 2019.
4. Alberts, Bruce, et al. Essential Cell Biology. 4th ed., Garland Science, 2013.
5. Plopper, George. Cell Biology: With Student Consult Online Access. 2nd ed., Saunders, 2007.
6. Principles and Techniques of Electron Microscopy: Biological Applications 4th Edition by M. A. Hayat (Author): ISBN-13: 978-0521632874
7. Electron Microscopy: Principles and Techniques for Biologists. 2nd ed., J.J. Bozzola and L.D. Russell, Jones and Bartlett Publishers, 1999

8.2 Szeminárium/ Labor	**Didaktikai módszerek**	**Megjegyzések**
A fénymikroszkóp és a fáziskontraszt mikroszkóp összehansolítása	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Natív preparátumok készítése Drosophila szövetekből	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Fixálási eljárások megismerése	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Fixált Drosophila szövetpreparátumok készítése	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Natív és fixált szövettani preparátumok részleteinek összehasonlítása	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Mikroszkópos képek elkészítésének elvei és kapcsololódó szoftverek (ImageJ) használata	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra

Immunfestés I: preparátum készítés Drosophila szövetekből, fixálás, mosás		
Immunfestés II: blokkolás és elsődleges elleanyag	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Immunfestés III: mosás és másodlagos ellenanyag	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Immunfestés IV: mosás és tárgylemezre preparálás	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Immunfestés V: immunfestett preparátumok vizsgálata fluoreszcens mikroszkóppal	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Ultrastruktúrális mikroszkópos képek (EM, fluroszcens) kiértékelése, kolokalizáció vizsgálata	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Kvantitatív képelemző eljárások	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Összegzés, ismétlés, megbeszélés	Kooperatív oktatás, megbeszélés és vita.	2 óra
Könyvészet 1. Smith, Kenneth C., ed. Fluorescence Microscopy: From Principles to Biological Applications. Wiley-VCH, 2013..		

9. Értékelés

Tevékenység típusa	9.1 Értékelési kritériumok	9.2 Értékelési módszerek	9.3 Aránya a végső jegyben
9.4 Előadás	Elméleti ismeretek ellenőrzése	Félévvégi írásbeli vizsga	60%
9.5 Szeminárium/ Labor	Gyakorlati ismeretek ellenőrzése	Félévvégi írásbeli vizsga	40%
9.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
Az alapfogalmak ismerete, a minimális 5 érdemjegy.			

10. SDG-ikonok (Fenntartható fejlődési célok/ Sustainable Development Goals

	A fenntartható fejlődés általános ikonja

			X	X				
								Nem alkalmaz-ható

Kitöltés időpontja
2026. 04. 14

Előadás felelőse:

Szeminárium felelőse:

Az intézeti jóváhagyás dátuma:

Intézetigazgató: