

FIȘA DISCIPLINEI

ASPECTE AVANSATE ALE STRUCTURII ȘI ULTRASTRUCTURII CELULARE

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie și Ecologie al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Biologie
1.5. Ciclul de studii	Master, 4 semestre
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biologie medicală/Master în biologie medicală
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Aspecte avansate ale structurii si ultrastructurii celulare				Codul disciplinei	BMR1202
2.2. Titularul activităților de curs		șef lucrări Dr. Levente Kovacs					
2.3. Titularul activităților de seminar		șef lucrări Dr. Levente Kovacs					
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Ob.

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	154	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					6
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				98	
3.8. Total ore pe semestru				154	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biologie celulară și moleculară
4.2. de competențe	Cunoașterea noțiunilor fundamentale de biologie celulară și moleculară.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat – Power Point, Word, aplicații multimedia, Internet
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de laborator dotată corespunzător: echipamente de laborator generale, centrifuge, microscopice optice. Aceste echipamente sunt puse la dispoziție de Facultatea de Biologie și Geologie.

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	Înțelegerea tehnicilor moderne de microscopie, dobândirea abilităților de pregătire a preparatelor pentru microscopia optică, de fluorescență și electronică, cunoașterea structurii și diversității fine a organelor celulare și a particulelor celulare.
Competențe transversale	Abilitatea de a lucra în echipe de cercetare din domeniul științelor vieții, rezolvarea de probleme și luarea deciziilor, organizarea activităților în grup

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște elementele ultrastructurale ale celulelor și bazele tehnicilor microscopice necesare pentru examinarea acestora.
Aptitudini	Studentul este capabil să formuleze întrebări științifice legate de ultrastructura celulelor și să selecteze și să aplice metodele necesare pentru a răspunde la aceste întrebări.
Responsabilități și autonomie	Studentul este capabil să lucreze independent în domenii științifice, medicale și biotehnologice, unde apar întrebări legate de ultrastructura celulelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	A cursului scopul este să permită studenților să înțeleagă noțiunile de biologie celulară (detalii structurale și ultrastructurale) și să îi familiarizeze cu cele mai moderne metode de analiză morfologică (microscopie optică, fluorescență, superrezoluție și electronică), împreună cu principiile fundamentale utilizate în laboratoarele de cercetare, industriale și clinice.
7.2 Obiectivele specifice	- Capacitatea de a dezvolta abilități necesare înțelegerii principiilor de bază ale metodelor utilizate în laboratoarele de biologie celulară și de a învăța tehnicile moderne actuale de diagnostic morfologic. - Abilitatea de a dezvolta competențe pentru utilizarea tehnicilor de biologie celulară aplicate în laboratoarele de cercetare fundamentală, de cercetare industrială și de diagnostic clinic.

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conținuturi

Curs	Metode de predare	Observații
Introducere, prezentare generală și sinteză a obiectivelor cursului	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Tipuri și aplicații ale tehnicilor de microscopie optică	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Tehnici de microscopie fluorescentă și aplicațiile acestora	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Tehnici de scanare cu laser rotativ și confocal și aplicațiile acestora	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Tehnici de microscopie cu rezoluție superioară (OMX, STED, STORM) și aplicațiile acestora	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Microscopie electronică (TEM, SEM) și criomicroscopie electronică	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Procedee speciale de microscopie și preparare: microscopie de expansiune, DISCO cu gel hidrogel	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Ultrastructura variată a nucleului celular și a cromatinei	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Ultrastructura variată a centrozomilor, centriolilor și cililor	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Ultrastructura variată a sistemului endomembranar și a aparatului Golgi	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Ultrastructura variată a membranei celulare și a structurilor de joncțiune celulară	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Ultrastructura variată a spațiului intercelular	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
Adaptările ultrastructurale ale celulelor modificate în mod special	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore

Modificările ultrastructurale ale celulelor în cazul bolilor	Prelegerea, conversația euristică, explicația, demonstrația și explicația pe schițe și desene în sistem PowerPoint sau pe tablă.	2 ore
--	--	-------

Bibliografie:

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 Seminar/Laborator	Metode de predare	Observații	
Combinăția între microscopul optic și microscopul cu contrast de fază	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Prepararea de probe native din țesuturi de Drosophila	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Înțelegerea procedeele de fixare	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Prepararea de probe fixate din țesuturi de Drosophila	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Compararea detaliilor între probele tisulare native și cele fixate	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Principiile de captare a imaginilor microscopice și utilizarea software-ului asociat (ImageJ)	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Imunofixare I: prepararea probei din țesuturi de Drosophila, fixare, spălare	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Imunofixare II: blocarea și aplicarea anticorpului primar	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Imunofixare III: spălare și aplicarea anticorpului secundar	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Imunofixare IV: spălare și pregătirea pe lamă de sticlă	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Imunofixare V: examinarea preparatelor imunofixate cu microscop fluorescent	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Evaluarea imaginilor microscopice ultrastructurale (ME, fluorescente), investigarea colocalizării	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Metode de analiză cantitativă a imaginilor	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Rezumat, recapitulare, discuție	Prelegere participativă, dezbatere, expunere, problematizare, exercitiu.	2 ore	
Bibliografie			
1. Smith, Kenneth C., ed. Fluorescence Microscopy: From Principles to Biological Applications. Wiley-VCH, 2013..			

--	--

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă în alte centre universitare din țară și din străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice	Examen scris la sfârșitul semestrului	60%
10.5 Seminar/laborator	Verificarea cunoștințelor practice	Examen scris la sfârșitul semestrului	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea noțiunilor de bază, obținerea notei 5			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
							

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică."

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Data completării:
01.08.2025

Semnătura titularului de curs
Şef lucrări Dr. Kovacs Levente

Semnătura titularului de seminar
Şef lucrări Dr. Kovacs Levente

Data avizării în departament:
01.08.2025

Semnătura directorului de departament
conf. dr. Keresztes Lujza