

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Biologie și Geologie
1.3 Departamentul	Biologie Moleculară și Biotehnologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biochimie/Licențiat în biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BLR2501 Biologia dezvoltării						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Beatrice Simona Kelemen						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Beatrice Simona Kelemen						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități:					x
3.7 Total ore studiu individual	28				
3.8 Total ore pe semestru	70				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Citologie, Histologie și embriologie animală, Biologie celulară și moleculară, Genetică generală și populațională, Genetică moleculară
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Întocmirea și prezentarea referatelor bibliografice Discutarea critică a informației științifice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Suport logistic video
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Participarea la minim 90% din lucrarile de laborator este condiție pentru participarea la examen Redactarea unui referat/proiect scris (după modelul unui articol științific tip <i>review</i>), conceput pe o temă specifică și susținerea sa pe baza unei prezentări tip PowerPoint este condiție obligatorie pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea și înțelegerea mecanismelor din timpul dezvoltării organismelor vii. Recunoașterea și analiza comparativă a principalelor etape de dezvoltare la diferite organisme model. Recunoașterea și analiza comparativă a mecanismelor de diferențiere celulară și tisulară la diferite organisme model. Cunoașterea și înțelegerea principiilor teoretice pentru cele mai importante materiale și metode utilizate în domeniul biologiei dezvoltării. Capacitatea de documentare, pregătire și prezentare a informației științifice specifice disciplinei la standarde academice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> dezvoltarea capacității de a integra noțiunile de citologie, histologie și genetică în vederea utilizării lor pentru înțelegerea noțiunilor specifice disciplinei de Biologia dezvoltării. capacitatea de accesare și utilizare a resurselor informaționale (internet, baze de date, programe specifice), atât în limba română, cât și în limba engleză. utilizarea noțiunilor in contexte noi. utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei și respectarea principiilor de etică profesională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

8. Conținuturi

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea etapelor de dezvoltare embrionară de la gameti la adult; Capacitate de analiză comparativă critică a mecanismelor prin care are loc dezvoltarea organismelor vii (de la molecular la macroscopic); Înțelegerea instrumentelor și metodelor de lucru în studiile de biologia dezvoltării.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea mecanismelor și etapelor dezvoltării embrionare (principii; diverse exemple folosind organisme model; exemple folosind organisme cu dezvoltare atipică). • Cunoașterea și înțelegerea proceselor de diferențiere celulară, morfogeneza, organogeneza din perspectivă evo-devo. • Recunoașterea și înțelegerea materialelor și metodelor utilizate pentru explorarea proceselor de dezvoltare de la nivel molecular la nivel macroscopic. • Cunoașterea și înțelegerea aplicațiilor practice care au la bază studii de biologie a dezvoltării.

8.1 Curs		Metode de predare	Observații
1	Biologia dezvoltării – istoric, prezentare generală.	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
2	Organizare și modelare în biologia dezvoltării. Crearea unui corp nou și tipuri de specificare a identității celulare	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
3	Exprimarea diferențiată a genelor – mecanisme de diferențiere celulară	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
4	Comunicarea „cell-to-cell”. Celule stem – potențial și nișe	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
5	Determinarea sexului, gametogeneza și fertilizare.	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
6	Detalii ale dezvoltării organismelor vii din perspectivă sistematică: de la nematode la mamifere – exemple ilustrative.	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
7	Formarea și dezvoltarea tubului neural; dezvoltarea creierului; celulele crestei neurale și specificitatea axonică	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
8	Ectodermul – placodele și epiderma. Mesodermul - somite și derivate; inimă, sânge, rinichi. Dezvoltarea membrilor terapodelor	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
9	Endodermul. Structuri tubulare și organe pentru respirație și digestie	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
10	Metamorfoză (reactivarea hormonală a proceselor de dezvoltare), regenerarea, îmbătrânirea și senescența	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
11	Biologia dezvoltării în sănătate și boală: defecte la naștere, disruptori endocrini, cancer	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
12	Dezvoltare și mediu. Reglarea abiotică, biotică și simbiotică a dezvoltării biologice.	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
13	Dezvoltare și evoluție. Mecanismele dezvoltării biologice care produc schimbări evolutive	Prelegere frontală – explicații, discuții pe baza documentării individuale din materialul indicat	
14	Recapitularea noțiunilor. Familiarizarea cu tipurile întrebărilor de examen	Recapitulare în sistem „open book” cu ajutorul platformelor de testare (MSTeams, Socrative etc.)	
Bibliografie obligatorie:			
1. Gilbert, S. F., & Barresi, M. J. F. (2000). <i>Developmental biology</i> , ed. Sunderland (MA): Sinauer.			

8.2 Laborator			
1	Prezentarea tematicii seminarului – organizarea	Seminar frontal. Formarea grupelor de proiect și atribuirea tematicii de	

	grupelor de proiect, atribuirea tematicilor pentru referate.	documentat, prezentat și discutat.	
2	Cum alterează experiențele proprii, exprimarea genetică și dezvoltarea pe termen lung.	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	National Scientific Council on the Developing Child (2010). Early Experiences Can Alter Gene Expression and Affect Long-Term Development: Working Paper No. 10. Retrieved from www.developingchild.harvard.edu .
3	Determinarea sexului, diferențierea gonadelor și diverse grade de plasticitate la speciile de vertebrate.	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	Nagahama, Y., Chakraborty, T., Paul-Prasanth, B., Ohta, K., & Nakamura, M. (2021). Sex determination, gonadal sex differentiation, and plasticity in vertebrate species. <i>Physiological reviews</i> .
4	Adeziunea celulară la baza organizării și modulării tisulare.	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	Tsai, T. Y. C., Garner, R. M., & Megason, S. G. (2022). Adhesion-Based Self-Organization in Tissue Patterning. <i>Annual Review of Cell and Developmental Biology</i> , 38, 349-374.
5	Biologia dezvoltării ecologice: când biologia dezvoltării întâlnește lumea reală.	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	Gilbert, S. F. (2001). Ecological developmental biology: developmental biology meets the real world. <i>Developmental biology</i> , 233(1), 1-12.
6	Procese conservate în natură și valoarea evolutivă a pierderii lor	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	Wernström, J.V., Gašiorowski, L. & Hejzol, A. Brachiopod and mollusc biomineralisation is a conserved process that was lost in the phoronid–bryozoan stem lineage. <i>EvoDevo</i> 13, 17 (2022). https://doi.org/10.1186/s13227-022-00202-8
7	Perspectiva evo-devo în biologia dezvoltării	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	Hall, B.K. Evolutionary Developmental Biology (Evo-Devo): Past, Present, and Future. <i>Evo Edu Outreach</i> 5, 184–193 (2012). https://doi.org/10.1007/s12052-012-0418-x
8	Îmbătrânirea și întinerirea celulelor stem tisulare li a nișelor lor.	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	Brunet, A., Goodell, M.A. & Rando, T.A. Ageing and rejuvenation of tissue stem cells and their niches. <i>Nat Rev Mol Cell Biol</i> 24, 45–62 (2023). https://doi.org/10.1038/s41580-022-00510-w
9	Dediferențierea celulară – aplicații medicale	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	Yao, Y., Wang, C. Dedifferentiation: inspiration for devising engineering strategies for regenerative medicine. <i>npj Regen Med</i> 5, 14 (2020). https://doi.org/10.1038/s41536-020-00099-8
10	Biologia dezvoltării și biotehnologia – inginerie tisulară combinând organoizi cu bioprintarea 3D	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	Chakraborty, J., Chawla, S., & Ghosh, S. (2022). Developmental biology-inspired tissue engineering by combining organoids and 3D bioprinting. <i>Current Opinion in Biotechnology</i> , 78, 102832.
11	Un “Origami” construit din ADN declanșează generare tisulară în dezvoltarea embrionară timpurie	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	Pattison, J.M., Melo, S.P., Piekos, S.N. et al. Retinoic acid and BMP4 cooperate with p63 to alter chromatin dynamics during surface epithelial commitment. <i>Nat Genet</i> 50, 1658–1665 (2018). https://doi.org/10.1038/s41588-018-0263-0
12	Regiuni de ADN fragil – regiuni cheie în evoluția vertebratelor.	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	Kratochwil, C.F., Meyer, A. Fragile DNA contributes to repeated evolution. <i>Genome Biol</i> 20, 39 (2019). https://doi.org/10.1186/s13059-019-1655-x Xie KT, Wang G, Thompson AC, Wucherpfennig JI, Reimchen TE, MacColl ADC, Schluter D, Bell MA, Vasquez KM, Kingsley DM. DNA fragility in the parallel evolution of pelvic reduction in stickleback fish. <i>Science</i> . 2019 Jan 4;363(6422):81-84. doi: 10.1126/science.aan1425. Epub 2019 Jan 3. PMID: 30606845; PMCID: PMC6677656.
13	Prezentări restante	Prezentare grup proiect, discuții, feed-back	
14	Recapitulare și tutoriat pentru pregătirea examenului teoretic.	Recapitulare în sistem „open book” cu ajutorul platformelor de testare (MSTeams, Socrative etc.)	
Bibliografie obligatorie: Articolele științifice ce vor sta la baza prezentărilor sunt atribuite săptămânii corespunzătoare.			

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din SUA, este cu informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire
 - Conținutul cursului vizează aspecte practice legate de capacitatea de documentare, pregătire și prezentare a unui proiect științific teoretic, în echipă..

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris	50%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Laborator	Deprinderi de inițiere a unui experiment	Examen scris	50%
	Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 60% din informația de la laborator 			

Data completării Semnătura titularului de curs

21.02.2023

Conf. dr. Beatrice Kelemen

Semnătura titularului de lucrări practice

Conf. dr. Beatrice Kelemen

Data avizării în departament

21.02.2023

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Beatrice Kelemen