

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOLOGIE / Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei									Histologie și embriologie animală			
2.2. Titularul activităților de curs									Prof. dr. Otilia Zarnescu			
2.3. Titularul activităților de seminar									Asistent univ. doctorand Mădălina-Elena Ristea			
2.4. Anul de studiu		I	2.5. Semestrul		II	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7. Regimul disciplinei		Conținut	DF
											Obligativitate	DOB

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: curs	3	Laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ/Total ore online din planul de învățământ	70		42		28
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare/evaluare suplimentară pe platforme electronice de specialitate					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Examinări					
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	40				
3.8. Total ore pe semestru	110				
3.9. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Citologie animală; Anatomia și igiena omului
4.2. de competențe	Cunoștințe despre organizarea celei animale și a anatomiei organelor; cunoștințe de bază despre utilizarea MS365 (Word, Excel, PowerPoint) și Teams

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Manual: Zărnescu O. 2012. <i>Histologie animală generală</i>. Editura Universității din București. Suport curs digital în Teams Suport logistic: proiector multimedia și suport video; Teams; Sistem de învățare hibridă / Smart board
5.2. de desfășurare a laboratorului/seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Colecție preparate microscopice: secțiuni embrioni pești, amfibieni, păsări, om, secțiuni țesuturi și organe om, mamifere Microscop binoculare individuale Imagini digitale ale preparatelor microscopice disponibile în laborator și în Teams Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza dezvoltării embrionare la animalele vertebrate Abilitatea de a corela particularitățile ovogenezei cu tipul de fertilizare și dezvoltare embrionară (externă sau internă) Cunoașterea originii embrionare a țesuturilor și organelor, criteriu important pentru identificarea histopatologică a tumorilor Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale de organizare a țesuturilor animale și participarea lor în formarea organelor Abilitatea de a identifica corect (pe preparate histologice) stadiile embrionare specifice grupelor de vertebrate și țesuturile/celulele din structura organelor Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela structura țesuturilor și organelor cu funcțiile acestora Dobândirea de cunoștințe referitoare la tipurile de tumori benigne și maligne care se pot dezvolta din fiecare tip de țesut. Abilitatea de a recunoaște structura embrionilor, țesuturilor și organelor animale observate la microscop în imaginile digitale.
-------------------------	--

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Biologie celulară, Fiziologie animală, Biologia dezvoltării animale) Utilizarea terminologiei embriologice și histologice în contexte noi Respectarea principiilor de etică profesională Dezvoltarea competențelor digitale prin accesarea resurselor pentru învățare
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea structurilor (celule, țesuturi, organe) și a dezvoltării embrionare la animalele vertebrate
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea principiilor generale care guvernează embriologia animalelor vertebrate (tipuri de ouă, fertilizare, segmentare, gastrulare, neurulare) Înțelegerea semnificațiilor evolutive ale modificărilor care apar în cursul dezvoltării embrionare la animalele vertebrate (creste neurale, placode, diferențierea mezodermului, neurogeneza) Înțelegerea originii embrionare a celulelor și țesuturilor animale Cunoașterea structurii histologice a țesuturilor și organelor la mamifere și om și corelarea cu funcția acestora Cunoașterea particularităților structurale și funcționale ale tipurilor celulare prezente în țesuturi și organe Formarea abilităților de interpretare corectă a diferitelor tipuri de preparate histologice din embrioni, țesuturi umane și animale Accesarea și utilizarea unor resurse digitale specifice disciplinei (animații/videoclipuri, imagini digitale)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Noțiuni introductive de histologie (microscopie, coloranți histologici, interpretarea secțiunilor de țesut). Noțiuni generale de embriologie ; Segmentarea oului la vertebrate Noțiuni generale despre gastrularea la vertebrate și mișcări morfogenetice în cursul gastrulării; Noțiuni generale despre neurulare și organogeneză;	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams)	3
2. Diferențierea foietelor embrionare : Diferențierea ectodermului la vertebrate; Diferențierea mezodermului la vertebrate; Diferențierea endodermului la vertebrate. Dezvoltarea embrionară la peștii osoși (segmentarea, gastrularea, neurularea)	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale Teams); Test Teams	3
3. Dezvoltarea embrionară la amfibieni (segmentarea, gastrularea, neurularea); Dezvoltarea embrionară la reptile și păsări (segmentarea, gastrularea, neurularea); Anexele embrionare la reptile și păsări (sacul vitelin, alantoida, amniosul, corionul);	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3
4. Dezvoltarea embrionară la mamifere și om (segmentarea, implantarea blastocistului, gastrularea, neurularea). Implantări ectopice (sarcini ectopice). Diferențe între dezvoltarea embrionară la om și șoarece (ca model experimental).	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3
5. Anexele embrionare ale embrionului uman (sacul vitelin, alantoida, amniosul, corionul, placenta, cordonul ombilical). Formarea gemenilor dizigotici și monozigotici; Noțiuni introductive despre calcularea vârstei gestaționale și indicii morfologici ce permit aprecierea vârstei gestaționale	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3
6. Țesutul epitelial : funcții, clasificarea epitelilor de acoperire, clasificarea epitelilor glandulare. Caracteristicile țesuturilor epiteliale; polaritatea celulelor epiteliale; microvili, stereocili, cili, canaliculi intracelulari, joncțiunile celulare; lamina bazală, labirintul bazal.	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3
7. Celulele mioepiteliale; celulele reticulate epiteliale; Țesutul conjunctiv : funcții, clasificarea țesuturilor conjunctive; Celule conjunctive: fibroblastul, miofibroblastul, macrofage, mastocite. Fibre conjunctive (de colagen, reticulină, elastice); Țesutul adipos : tipuri (alb și brun), funcții, structura și funcțiile adipocitelor albe și brune. Țesutul cartilagos : tipuri de cartilaj (hialin, elastic, fibrocartilaj); structura și funcțiile condroblastelor și condrocitelor; structura matricei cartilaginase. Țesutul osos : funcții, structura și funcțiile celulelor	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3

osteoprogenitoare, osteoblaste, osteocite, osteoclaste; structura matricei osoase.		
8. Osificarea endocondrală și de membrană. Structura articulațiilor; Sângele: structura și funcțiile eritrocitelor, leucocitelor (neutrofile, eozinofile, bazofile, limfocite, monocite) și trombocitelor. Hematopoieza (organe hematopoietice fetale și postnatale, eritropoieza, granulopoieza, limfopoieza, monopoieza, trombopoieza)	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3
9. Țesutul nervos: structura și funcțiile neuronului; clasificarea neuronilor după numărul de prelungiri și funcție; structura și funcțiile celulelor gliale din SNC (astrocite, oligodendrocite, celule ependimale, microglia) și SNP (celulele Schwann); mielinizarea fibrelor nervoase din SNC și SNP	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3
10. Țesutul muscular: structura și funcțiile țesutului muscular scheletic, miocardic, neted; Structura organelor din sistemul respirator: trahee, bronhii, plămâni (structura alveolelor pulmonare);	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3
11. Structura vaselor de sânge (artere elastice și musculare, vene, vase limfatice). Structura organelor sistemului digestiv: esofag, stomac [structura și funcțiile celulelor din epiteliul stomacului (celule mucoase) și glandele gastrice (celule accesorii, principale, marginale, enteroendocrine)], intestin [structura și funcțiile celulelor din epiteliul vilozităților intestinale (celule caliciforme, enterocite) și glandelor Lieberkhun (celule Paneth, enteroendocrine)],	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3
12. Structura glandelor anexe ale sistemului digestiv: ficat [concepte de organizare a structurii ficatului (lobul hepatic, lobul portal, acin hepatic), structura și funcțiile hepatocitelor, celulelor Kupffer și Ito)], pancreas (tipuri celulare prezente în pancreasul exocrin); Structura rinichiului: structura și funcțiile nefronului;	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3
13. Structura organelor limfoide primare (timusul), și secundare (splina, ganglionilor limfatici). Structura glandelor endocrine: hipofiza, epifiza, suprarenala, tiroida, pancreasul endocrin	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3
14. Structura organelor reproducătoare: ovar, ovogeneza: tipuri de foliculi ovarieni la mamifere și om, structura ovocitului, testicul, spermatogeneza: structura spermatozoidului, celule Sertoli, celule Leydig	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, suport de curs digital; resurse digitale (Teams); Test Teams	3

Bibliografie

- Bellairs B., Osmond M. 2014. *Atlas of Chick Development*, 3rd Edition, Academic Press.
- Carlson B.M. 2018. *Human Embryology and Developmental Biology*. Elsevier; 6th edition. With student consult online access
- Eroschenko VP. 2017. *Atlas of Histology with Functional Correlations*, 13 edition, Lippincott Williams and Wilkins.
- Gartner LP. 2020. *Textbook of Histology*, 5 Edition, Elsevier.
- Kierszenbaum AL., Tres LL. 2019. *Histology and Cell Biology: An Introduction to Pathology*. 5 Edition. Elsevier.
- Mescher A. 2021. *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas*, 16 Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Pelegri FJ. 2019. *Vertebrate Embryogenesis: Embryological, Cellular, and Genetic Methods*, 3rd Edition Humana Press.
- Ross MH., Pawlina W. 2019. *Histology: A Text and Atlas: With Correlated Cell and Molecular Biology*, 9 Edition. Lippincott Williams and Wilkins.
- Sadler TW. 2018. *Langman's Medical Embryology*. 14 edition, Lippincott Williams and Wilkins.
- Schoenwolf GC., Bleyl SB., Brauer PR., Francis-West P.H. 2014. *Larsen's Human Embryology*. Fifth Edition. Churchill Livingstone Elsevier Inc.
- Zărnescu O. 2012. *Histologie animală generală*. Editura Universității din București.

8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/ Observații (toate laboratoarele vor fi față în față)
1. Etapele tehnicii de realizare a preparatelor histologice	Explicația, observația, conversația, problematizarea, experiment individual (întinderea secțiunilor histologice pe lame de sticlă), suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
2. Colorația hematoxilină eozină; Interpretarea preparatelor histologice	Explicația, observația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
3. Dezvoltare embrionară la pești osoși: secțiuni prin embrioni în stadiul de blastulă, gastrulă, neurulă. Dezvoltare embrionară la amfibieni: secțiuni prin embrioni în stadiul de blastulă, gastrulă, neurulă;	Explicația, observația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2

4. Dezvoltare embrionară la păsări: secțiuni prin embrioni de găină în stadiul de gastrulă, jgheab neural, tub nervos; Discuri embrionare întregi de găină în stadiul de linie primitivă și somite; Dezvoltare embrionară la om: secțiune prin cordon ombilical, secțiune prin placentă tânără, secțiune prin placentă matură	Explicația, obsevația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
5. Țesut epitelial: secțiune prin rinichi de mamifer (epitelii unistratificate); secțiune prin tegument de mamifer (epiderma-epiteliu pluristratificat și glande sebacee și sudoripare); secțiune prin epididim de mamifer (epiteliu pseudostratificat)	Explicația, obsevația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
6. Secțiune prin vezica urinară de mamifer (epiteliu de tranziție-uroteliu); secțiune prin glanda salivară mucoasă (glandă exocrină); Țesut conjunctiv: secțiune prin cornee de mamifer (țesut conjunctiv dens); secțiune prin splină de mamifer (fibre de reticulină); secțiune prin țesut adipos unilocular; secțiune prin rinichi (țesut adipos multilocular în hilul renal)	Explicația, obsevația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
7. Frotiu de sânge uman ; Frotiu de sânge de pește. Țesut muscular: secțiune prin vezică urinară de mamifer (țesut muscular neted); secțiune prin mușchi scheletic de mamifer (țesut muscular striat); secțiune prin inimă de mamifer (țesut muscular miocardic);	Explicația, obsevația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
8. Țesut nervos: secțiune prin ganglion spinal de mamifer (neuroni pseudounipolari); secțiune prin măduva spinării de mamifer (neuroni multipolari); secțiune prin scoarța cerebrală umană (macroglia); secțiune prin cerebel de mamifer; secțiune prin scoarță cerebrală de mamifer	Explicația, obsevația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
9. Structura organelor sistemului digestiv: secțiune prin esofag de mamifer; secțiune prin intestin subțire de mamifer; secțiune prin ficat de om, de mamifer și de broască injectată cu albastru tripan (celule Kupffer);	Explicația, obsevația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
10. Structura organelor din sistemul respirator: secțiune prin trahee de mamifer; Structura vaselor de sânge: secțiune prin aortă (arteră elastică); secțiune prin trunchi vascular (arteră musculară, venă, vase limfatice); Structura rinichiului: secțiune prin rinichi de mamifer (structura nefronului)	Explicația, obsevația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
11. Structura glandelor endocrine: secțiune prin glanda tiroidă de mamifer; secțiune prin glanda suprarenală de mamifer; Secțiune prin glanda hipofiză de mamifer; Structura organelor limfoide: secțiune prin timus de mamifer; secțiune prin splină de mamifer.	Explicația, obsevația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
12. Structura organelor reproducătoare: secțiune prin ovar de mamifer (tipuri de foliculi ovarieni); secțiune prin corp galben de femeie; secțiune prin testicul de mamifer.	Explicația, obsevația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
13. Revederea secțiunilor histologice observate pe parcursul laboratoarelor în vederea colocviului de lucrări practice și a recuperării unor laboratoare de către studenții cu absențe la cel mult 3 laboratoare	Explicația, obsevația, conversația, problematizarea, suport digital imagini histologice; resurse digitale (Teams); Test Teams	2
14. Colocviu de lucrări practice	Examen practic individual: identificarea la microscop, cu precizarea structurii, a 2 secțiuni: (1) printr-un stadiu embrionar; (2) printr-un organ	2
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> Bodes F.J. S. Martinez F.J.P. 2023. <i>Aughey and Frye's Comparative Veterinary Histology with Clinical Correlates</i>. CRC Press; 2nd edition. Haley SR., Kempf SC.2019. <i>Digital Lab Manual for Vertebrate Development/ Embryology</i>. Kindle Edition. Kulkarni VV. 2022. <i>Practical Manual and Workbook of Histology</i>. Cbs Publisher. Schoenwolf G.C, Watterson RL. 1989. <i>Laboratory Studies of Chick, Pig and Frog Embryos: Guide and Atlas of Vertebrate Embryology</i>. 6th Edition, Prentice Hall. Sharma H. 2022. <i>Practical Manual of Histology</i>. Cbs Publisher. Tallitsch R.B., Guastaferrri R.S. 2009. <i>Histology: An identification manual</i>. Mosby Inc. 		

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din SUA și ține cont de nivelul de pregătire a studenților
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, în diferite laboratoare medicale (histopatologie, hematologie, fertilizare *in vitro*), institute de cercetare, stațiuni piscicole unde se practică reproducerea artificială și obținerea de embrioni și puiet de pește

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoasterea conținutului informațional Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou	Examen scris (2 examene parțiale tip grilă pe parcursul semestrului)	80%
10.5. Lucrări practice	Deprinderi de lucru cu microscopul optic Deprinderi de identificare a stadiilor embrionare specifice fiecărui grup de animale vertebrate și a tipurilor de țesuturi și organe umane și animale	Examen scris și oral	20%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Obținerea notei 5Cunoasterea a 50% din informația conținută în cursCunoasterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
11.03.2024

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament