

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BOTANICA-MICROBIOLOGIE
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	CHIMIE GENERALĂ / COD: BIO-001							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DOB

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DOB - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplina opțională	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	DFAC - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual					66
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Nu este cazul
4.2 De competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Suport logistic: proiector multimedia și suport video Suport de curs pus la dispoziția studenților Bibliografia existentă la biblioteca facultății sau online
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	Laborator analize fizico-chimice cu dotări specifice (pH-metre, conductivimetre, spectrofotometre UV-VIS, polarimetru, sticlărie, reactivi specifici). Referate lucrări practice puse la dispoziția studenților la fiecare sedință de laborator. Echipament de protecție și respectarea regulilor de protecția muncii Se lucrează pe grupe de max 3 studenți la o lucrare de laborator

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	- Înțelegerea și utilizarea noțiunilor și conceptelor specifice disciplinei; - Dezvoltarea capacității de analiză și interpretarea a informațiilor și de utilizare a lor în discipline conexe; - Dezvoltarea de abilități practice utile în activitatea de cercetare; - Capacitatea de a interpreta datele experimentale, de a analiza critic și evalua situațiile reale.
6.2. Competențe transversale	- Îmbunătățirea capacității de comunicare orală și scrisă utilizând limbajul științific adecvat; - Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. - Dezvoltarea capacității de a lucra într-o echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. - Capacitatea de a se documenta pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice și aplicative.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Dobândirea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei, relevante pentru studiul proceselor biologice
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea conceptelor de bază cu privire la structura materiei și variația proprietăților elementelor chimice. - Dobândirea de cunoștințe referitoare la transformarea substanțelor: tipuri de reacții; factori care influențează echilibrul și viteza reacțiilor; corelarea structurii compușilor cu reactivitatea acestora. - Dobândirea de noțiuni și deprinderi practice de bază necesare pentru realizarea de experimente în laboratoarele de chimie.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Materia: (i) Clasificarea materiei: Substanțe și amestecuri de substanțe; Elemente și compuși; Stări de agregare. Proprietăți fizice și chimice ale materiei (ii) Originea elementelor. Distribuția elementelor în natură; (iii) Conservarea masei și legea proporțiilor definite. Teoria atomică a lui Dalton și Legea proporțiilor multiple	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	2
2. Structura atomului: (i) Atomul și particulele subatomice; Număr atomic, Masă atomică; Izotopi, izobari și izotoni. (ii) Evoluția modelelor structurale ale atomului: Modele atomice precuantice, Teoria cuantelor – Modelul atomic Bohr și Bohr-Sommerfeld; Ecuația Schrodinger: Numere cuantice – Orbitali atomici; Configurații electronice	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	3
3. Periodicitatea proprietăților elementelor: Tabelul periodic al elementelor- Clasificarea elementelor în funcție de configurația electronică (nemetale, metale și metaloizi); Proprietăți fizice (sarcina nucleară efectivă, raza atomică și raza ionică). Energie de ionizare și afinitate pentru electroni; Proprietăți chimice (caracterul electrochimic, numărul de oxidare). Reactivitate	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	3
4. Legătura chimică: (i) Legătura ionică: tipuri de rețele ionice, proprietăți ale substanțelor ionice; (ii) Legătura covalentă: Tipuri de legături covalente, Geometrie moleculară – hibridizarea. Teoria orbitalilor moleculari; (iii) Interacții intermoleculare (forțe van der Waals; legătura de hidrogen); (iv) Legătura metalică	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	6
5. Metale: (i) Proprietăți generale ale metalelor. (ii) Caracterizarea metalelor funcție de structura lor electronică: metale de tip s și p; metale de tip d și f. (iii) Combinații ale metalelor cu nemetale: hidruri, oxizi, hidroxizi, sulfuri, săruri ale oxiacizilor (carbonați, azotați, sulfăți). (iv) Combinații complexe: Structura combinațiilor complexe. Combinații complexe în sisteme biologice	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	3
6. Nemetale: (i) Proprietăți generale ale nemetalelor (ii) Chimia principalelor nemetale: hidrogenul, carbonul, azotul și fosforul, oxigenul și sulfurul; halogenii	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	3
7. Structura compușilor organici: Covalența elementelor organogene. Hibridizarea în compușii organici. Izomerie	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	3
8. Clasificarea compușilor organici în funcție de grupele funcționale: Principalele clase de compuși organici. Formule	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	2

chimice și nomenclatură (utilizarea regulilor IUPAC)		
9. Efecte electronice și mecanisme de reacție în chimia organică: efectele inductiv și electromer.	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	2
10. Mecanismele reacțiilor de substituție nucleofilă, electrofilă, radicalică; particularizare la reacțiile de hidroliză, halogenare și alchilare	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	2
11. Mecanismele reacțiilor de adiție nucleofilă, electrofilă, radicalică; particularizare pentru reacțiile de adiție a halogenilor, hidracizilor și condensărilor compușilor carbonilici.	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	2
12. Reacții ale compușilor organici. Principalele reacții ale compușilor halogenați, hidroxicili, fenolici, amine, carbonilici și carboxilici.	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	8
13. Compuși organici cu funcțiuni mixte și compuși heterociclici cu importanță biologică: mono- și polizaharide; aminoacizi – proteine; compuși heterociclici cu azot – acizi nucleici.	Prelegerea frontală, explicația, dialogul, problematizarea	3

Bibliografie

- Nenitescu C.D., Chimie generala, ediția a VIII-a, Editura Didactică și pedagogică, 1979, București;
- Nenitescu C.D., Chimie organica, vol.1, Editura Didactică și pedagogică, 1980, București;
- Nivalda J. T., Chemistry a molecular approach, second edition, Pearson Education Inc., 2011, Pearson Prentice Hall;
- McMurry J. E., Fay C. R., Fantini J., Chemistry, sixth edition, Pearson Education Inc., 2012, Pearson Prentice Hall;
- Jespersen D. N., Brady E. J., Hyslop A., Chemistry The Molecular Nature of Matter, sixth edition, 2012, John Wiley & Sons, Inc.
- Solomons T.W. G., Fryhle C. B., Organic Chemistry, tenth edition, John Wiley & Sons, Inc.;

8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Prezentarea - normelor de protecție și cele de securitate în muncă necesare în laboratorul de chimie. - instrumentelor din laborator (sticlăria și aparatura de laborator necesară în desfășurarea corectă a executării lucrărilor de laborator) și familiarizarea cu acestea - cerințelor de evaluare privind modalitatea de prezentare a caietului de laborator - sub formă de dosar conținând referatele lucrărilor practice de laborator, notele de laborator, observațiile realizate pe parcursul executării lucrării, prelucrarea rezultatelor experimentale și interpretarea acestora, ordonate cronologic.	Descrierea, explicația, conversația, experimente pentru deprinderi motorii și reproductivă, problematizarea	2
2. Mărimi fundamentale și derivate utilizate în chimie. Măsurători în laboratorul de Chimie. Surse de erori. Modalități de prelucrare rezultate și de prezentare a acestora.	Descrierea, explicația, conversația, problematizarea	4
3. Determinarea formulei empirice a unei substanțe. Legea conservării masei și legea proporțiilor definite și cea a proporțiilor multiple.	Experimentul, conversația, explicația, problematizarea; efectuarea de aplicații teoretice pentru verificarea cunoștințelor asimilate	3
4. Prepararea unor soluții de concentrații cunoscute (concentrații procentuale și molare). Determinarea conductivității electrice a unor compuși puri lichizi și dizolvați (soluții de concentrații cunoscute). Tipul de legătură chimică din compuși.	Experimentul, conversația, explicația, problematizarea; SE compară și discută rezultatele obținute de fiecare grup de lucru	3
5. Determinarea pH-ului în soluții apoase omogene. Prepararea unor soluții tampon de pH și evaluarea capacității de tamponare a acestora.	Experimentul, conversația, explicația, problematizarea	3
6. Influența modificării concentrației reactanților, a produșilor de reacție și a temperaturii asupra echilibrului de reacție - Principiul Le Châtelier	Experimentul, conversația, explicația, problematizarea	3
7. Determinarea concentrației unei soluții prin analiză volumetrică/titrare bazată pe o reacție de neutralizare. Determinarea conținutului de CaCO ₃ și MgCO ₃ dintr-o probă reală.	Experimentul, conversația, explicația, problematizarea	3
8. Proprietăți optice ale moleculelor. Dozarea etanolului din soluții apoase prin metoda spectrofotometrică de absorbție moleculară UV-VIS.	Experimentul, conversația, explicația; testare pe probă de concentrație necunoscută	3
9. Metode de separare a unor compuși din amestecuri omogene și heterogene. Extracția cafeinei din frunze de ceai. Moduri de utilizare a proprietăților fizice și chimice unui compus pentru a fi separat din diferite amestecuri (polaritate, forțe intermoleculare)	Experimentul, conversația, explicația, problematizarea	3
10. Reacția de saponificare. Principalele reacții chimice	Experimentul, conversația, explicația, problematizarea	3

care au loc între acizii carboxilici și alcooli		
11. Izomerie optică. Metoda de analiză polarimetrică. Influența concentrației și a impurităților asupra rotirii planului luminii polarizate pentru soluții apoase a unor compuși optic activi.	Experimentul, conversația, explicația, problematizarea	3
12. Sinteza acidului acetic salicilic	Experimentul, conversația, calcularea randamentului	3
13. Sinteza acidului benzoic	Experimentul, conversația, calcularea randamentului	3
14. Colocviu de laborator	Evaluarea cunoștințelor / deprinderilor practice dobândite prin obținerea, prelucrarea și interpretarea unor date experimentale specifice unei/unor lucrări efectuată(e) în cadrul Laboratorului de Chimie generală	3
Bibliografie - Postma J. M., Roberts J. L., Hollenberg J. L. , Chemistry in the Laboratory, seventh edition, 2010, W. H. Freeman and Company, New York; - Bettelheim F.A., Landesberg J.M., Laboratory Experiments for Introduction to General, Organic and Biochemistry, fourth edition, 2012, Cengage Learning USA.		

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

Conținutul cursului permite asimilarea noțiunilor fundamentale de chimie necesare într-o arie largă de domenii de activitate. În structurarea conținutului acestei discipline s-a avut în vedere, în mod special, asigurarea unor informații care să conducă la dobândirea de cunoștințe și deprinderi practice utile biologilor în desfășurarea de activități profesionale în domeniul didactic, al cercetării, sau în diverse domenii conexe.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea: (i) nivelului de înțelegere și cunoaștere a noțiunilor predate; (ii) capacității de aplicare în situații concrete a cunoștințelor dobândite	Examen scris Examen on line – în situații de urgență	75%
10.5 Laborator / Seminar	Evaluarea: (i) cunoașterii principilui metodei pentru lucrările practice; (ii) rezultatelor obținute la lucrările practice de laborator; (iii) capacității de analiză și interpretarea datelor experimentale	Colocviu și evaluare pe parcurs Colocviu on line – în situații de urgență	25%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea noțiunilor de bază prezentate la curs; aplicarea cunoștințelor în rezolvarea unor probleme concrete, teoretice și numerice - Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator - Prezență la curs de minim 80% - Cunoașterea a min. 50% din informația de la curs și laborator			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator/seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BOTANICA-MICROBIOLOGIE
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	CITOLOGIE VEGETALA SI ANIMALA/ COD: BIO-002							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOB

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DOB - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplina opțională	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	DFAC - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Seminar	28
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe acumulate în liceu referitoare la organizarea celulelor vegetale
4.2. de competențe	Să cunoască : - microscopul și utilizarea lui - tehnici de investigație de microscopie optică - program de operare MsOffice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, sală cu minimum 100 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	Laborator, dotat cu microscopice optice individuale, performante, microscop cu cameră video și ecran de protecție, materiale și ustensile specifice realizării preparatelor microscopice proaspete și analizei acestora în microscopie optică.

	- Aparatura de laborator: centrifuga cu răcire, microscopae cu contrast de fază, omogenizator țesuturi, balanță analitică, criotom, trusă micrometrică, fixatori, coloranți. - Suport logistic: proiector multimedia și suport video.
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: - Cunoașterea structurii și funcției acelor componente celulare care se adresează celulei vegetale. Integrarea cunoștințelor dobândite cu cele furnizate de alte discipline conexe. Dobândirea capacității de a analiza și explica diversitatea structurală a celulelor vegetale în conformitate cu nivelul evolutiv al acestora. - Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza organizării ultrastructurale și funcționale a celulei animale - Dezvoltarea abilităților de a corela organizarea structurală a membranei celulare și a organitelor cu funcțiile acestora, pentru celula animală - După parcurgerea lucrărilor practice studenții au abilitatea de a utiliza metode și tehnici de citologie necesare investigării structurilor celulare, au totodată abilitatea de a analiza observațiile obținute, de a interpreta și prezenta.
Competențe transversale	- Identificarea etapelor de lucru în cazul unei teme asumate, a tipurilor de lucru și asumarea riscurilor aferente. Aplicarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice legate de investigarea celulei, țesuturilor și organelor din organismele animale - Identificarea cerințelor și a responsabilităților lucrului în echipă, a modalităților de relaționare pentru utilizarea eficientă a resurselor existente. Dezvoltarea capacității de a integra informațiile referitoare la celula animală, cu cele din cadrul unor discipline studiate ulterior (Histologie animală și embriologie, Fiziologie animală generală, Biofizică, Biologie celulară).

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	- Cursul prezintă cunoștințe referitoare la organizarea structurală și funcțională a celulei animale și celulei vegetale.
7.2. Obiectivele specifice	- Înțelegerea particularităților ultrastructurale și funcționale ale membranei celulare și ale organitelor în celula animală. - Însușirea metodelor de lucru specifice laboratorului de biologie celulară folosite pentru izolarea și caracterizarea fracțiilor subcelulare. - Înțelegerea structurii și a funcțiilor elementelor caracteristice celulei vegetale (peretele celular, plastidele) și a particularităților altor elemente importante ale celulei vegetale (sucul vacuolar, substanțele ergastice, lizozomii, peroxizomii). - Înțelegerea particularităților diviziunii celulare, în relație atât cu zonele de creștere din corpul plantelor, cât și cu structurile implicate în procesele de sporogeneză și gametogeneză.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Încadrarea organismelor vegetale în sistemele de clasificare ale lumii vii. Organizarea generală a organismelor vegetale (talofite, cormofite). Diversitatea celulelor vegetale (caracterizare generală, dimensiuni, forme etc.): embrionare, meristematice, definitive cu diferite grade de specializare, sporogene, reproducătoare etc.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.2. Caracteristici structurale specifice celulei vegetale. Peretele celular: localizare, organizare, tipuri de perete celular (primordial, primar, secundar), legături intercelulare (punctuațiuni și plasmodesme). Modificările secundare ale peretelui celular în citodiferențierea tipurilor structurale de celule vegetale.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint. Conversație, problematizare	2 ore

8.1.3. Plastidele: caracterizare generală, diversitate morfo-structurală (talofite și cormofite). Tipuri de plastide: fotosintetizatoare (cloroplaste, feoplaste, rodoplaste) și nefotosintetizatoare (leucoplaste, cromoplaste).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint, fotografii. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.4. Sucul vascular: localizare, diversitatea compoziției, rolul sistemului vacuolar în procesele de creștere și diferențiere celulară (talofite și cormofite). Substanțele ergastice: origine, diversitate, funcții celulare, utilizare.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.5. Diviziunea celulară (cariochineză somatică sau reduțională și citochineză). Localizarea proceselor de diviziune celulară. Zonele de creștere ale plantelor, sediul proceselor continue de diviziune celulară și diferențiere a celulelor somatice. Zonele de formare ale celulelor reproducătoare. Diviziunea celulară și ciclul celulelor. Caracteristicile mitozei și comportamentul cromozomilor în cariochineză ecvațională. Particularitățile citochinezei și mecanismele sale de reglare.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, fotografii. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.6. Mecanismele și caracteristicile meiozei. Tipuri de meioză: zigotică sau inițială, gametică sau terminală, sporală sau intermediară. Rolul mitozei și meiozei în cadrul proceselor de sporogeneză și gametogeneză la Gimnosperme și Angiosperme.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.7. Relația dintre meioză – fecundație și ciclul de viață al unui individ vegetal. Alternanța de generații și schimbul de fază nucleară pentru cele trei tipuri fundamentale de cicluri de dezvoltare ale organismelor vegetale: monogenetic diplofazic, monogenetic haplofazic, digenetic diplohaplofazic.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint, fotografii. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.8. Originea și evoluția celulelor. Etapa precelulară, celula primitivă, celulele organismelor actuale. Particularitățile organizării celulare: celule procariote și eucariote. Dezvoltarea organismelor pluricelulare. Unitatea și diversitatea celulelor. Particularitățile structurale și funcționale ale celulei animale și ale celulei vegetale.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.9. Nucleul. Dinamica organizării structurale a nucleului pe parcursul ciclului celular. Nucleul în interfază. Învelișul nuclear și transportul bidirecțional al moleculelor între nucleu și citoplasmă. Lamina nucleară. Matricea nucleară. Nucleolul. Cromatina și nivelurile de compactare a ADN. Cromozomii mitotici.	Prelegere frontală, dialog, suport video	3 ore
8.1.10. Membrana plasmatică și suprafața celulară. Organizarea moleculară a membranei plasmaticice (modelul lui Singer și Nicolson actualizat). Clasificarea lipidelor membranare. Caracterul amfipolar al fosfogliceridelor și organizarea lor sub formă de bistrat. Fluiditatea bistratului lipidic și mobilitatea lipidelor în membrană. Clasificarea proteinelor de membrană. Asimetria membranei celulare și polaritatea morfo-funcțională. Glicocalixul.	Prelegere frontală, dialog, suport video	3 ore
8.1.11. Mitocondria. Organizarea ultrastructurală și funcțională. Genomul mitocondrial. Importul proteinelor mitocondriale din citosol.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.12. Reticulul endoplasmic și aparatul Golgi. Ultrastructura și funcțiile reticulului endoplasmic neted și rugos. Biosinteza, prelucrarea și exportul proteinelor nou-sintetizate. Biogeneza membranelor. Ultrastructura și funcțiile aparatului Golgi. Sortarea și exportul proteinelor din aparatul Golgi.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.13. Lizozomii și peroxizomii	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore

Biogeneza lizozomilor, ultrastructură și funcții. Ultrastructura și funcțiile peroxizomilor. Importul proteinelor peroxizomale din citosol și semnalele de localizare peroxizomală.		
Bibliografie: 1. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. (2008) Molecular Biology of the Cell, ediția a V-a, Editura Garland Science (New York). 2. Cruce M. (1999) Biologie Celulară și Moleculară, Editura AIUS (Craiova), Colecția Hipocrate. 3. Grințescu, I., 1985. <i>Botanică</i> , ediția a-II-a (cap. Citologie pp:13-47), Editura Științifică și Enciclopedică, București, pp:475. 4. Karp G., 1984. Cell Biology, second edition, McGraw – Hill Book Company. 5. Leabu M., Nechifor M.T. (2014) Biomembranele: Unitate în diversitate. Editura Medicală Amaltea (București). 6. Nechifor M.T. (2002) Biologie și Patologie Celulară, Editura Ars Docendi (București). 7. Nultsch, W., 1998. <i>Botanique générale</i> (cap. 3: La cellule, pp:68-125; cap. 4: La différenciation de la cellule, pp:134-165), De Boeck Université Thieme Verlag, Paris, pp:602. 8. Sârbu A. (coordonator), Sarbu A. Smarandache D., Pascale G., 2014. Aspecte de citologie și histologie vegetală. Editura CERES. București. 9. Sârbu, A., 1999. <i>Biologie vegetală</i> (cap. Celula vegetală, pp:9-71), Editura Universității din București, pp:384		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Celula vegetală: diversitatea morfo-structurală. Talofite: <i>Chlorella vulgaris</i> (tal sferic lipsit de polaritate), <i>Spirogyra</i> sp. (tal pluricelular neramificat) – preparate proaspete. Cormofite: <i>Nuphar lutea</i> (astroclereide), <i>Fagus sylvatica</i> (celule palisadice) – preparate proaspete. Utilizarea micrometrului pentru stabilirea dimensiunilor celulare cu explicarea sistemului de calcul.	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia; studenții folosesc material vegetal proaspăt și efectuează observațiile conform protocolului experimental, interpretează și analizează rezultatele; se fac microfotografii.	2 ore
8.2.2. Analiza celulei vegetale în microscopie optică cu accent pe caracteristicile peretelui celular: <i>Allium cepa</i> și <i>Iris germanica</i> – preparate proaspete.	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia; studenții folosesc material vegetal proaspăt și efectuează observațiile conform protocolului experimental, interpretează și analizează rezultatele; se fac microfotografii.	2 ore
8.2.3. Modificări secundare ale peretelui celular: <i>Clivia miniata</i> (cutinizare și cuticularizare – celule epidermale), <i>Ficus</i> sp. (mineralizare – cistolit foliar), <i>Linum usitatissimum</i> (gelificare – mucilagii pectocelulozice) – preparate proaspete.	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia; studenții folosesc material vegetal proaspăt și efectuează observațiile conform protocolului experimental, interpretează și analizează rezultatele; se fac microfotografii.	2 ore
8.2.4. Cloroplaste: <i>Spirogyra</i> sp. (cromatofor bandiform), <i>Elodea</i> sp. sau <i>Hyppuris vulgaris</i> (cloroplaste) – preparate proaspete. Cromoplaste: <i>Lycopersicon esculentum</i> .	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia; studenții folosesc material vegetal proaspăt și efectuează observațiile conform protocolului experimental, interpretează și analizează rezultatele; se fac microfotografii.	2 ore
8.2.5. Substanțe ergastice: <i>Solanum tuberosum</i> și <i>Phaseolus vulgaris</i> (tipuri de amidon intraplastidial), <i>Ricinus communis</i> (alemona), <i>Begonia</i> sp. (cristale minerale), <i>Myriophyllum</i> sp. (cristale minerale) – preparate proaspete.	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia; studenții folosesc material vegetal proaspăt și efectuează observațiile conform protocolului experimental, interpretează și analizează rezultatele; se fac microfotografii.	2 ore
8.2.6. Diviziunea celulară (mitoză & citochineză): <i>Allium cepa</i> – rădăcini adventive – preparate proaspete.	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia; studenții folosesc material vegetal proaspăt și efectuează observațiile conform protocolului experimental, interpretează și analizează rezultatele; se fac microfotografii.	2 ore
8.2.7. Colocviu de lucrări practice	Examinare	2 ore
8.2.8. Principiile metodelor de omogenizare și fracționare celulară. Centrifugarea diferențială și centrifugarea în gradient de densitate	Seminar metodologic	3 ore
8.2.9. Obținerea membranelor plasmactice eritrocitare și examinarea lor la microscopul cu contrast de fază.	Lucrări practice cu grupe de 4-5 studenți	3 ore

Principiul de funcționare al microscopului cu contrast de fază		
8.2.10. Izolarea nucleilor din țesutul hepatic prin centrifugare diferențială și examinarea la microscopul cu contrast de fază	Lucrări practice cu grupe de 4-5 studenți	3 ore
8.2.11. Izolarea ADN din nucleii hepatocitelor	Lucrări practice cu grupe de 4-5 studenți	3 ore
8.2.12. Colocviu de lucrări practice	Examinare	2 ore
Bibliografie: 1. Graham J.M., Rickwood D. (1997) Subcellular fractionation: A practical approach. Oxford University Press. 2. Jitariu G., Andrei M., Rădulescu-Mitroiu N., Petria E., 1983. Practicum de Biologie vegetală. Editura CERES, București. 3. Sârbu A. (coordonator), Sarbu A., Smarandache D., Pascale G., 2014. Aspecte de citologie și histologie vegetală. Editura CERES. București		

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

- Studenții vor fi pregătiți profesional în vederea dobândirii abilităților teoretice și practice solicitate de viitoarea profesie, ceea ce reprezintă un avantaj în ocuparea unui post în domeniile Botanice de specialitate. - Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din SUA și ține cont de nivelul de pregătire a studenților - Cursul fundamentează pregătirea viitorilor profesori de biologie și a cercetătorilor în domeniul cunoașterii celulei animale și vegetale. - Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesioniști în domeniul biomedical (laboratoare de analize medicale și laboratoare de cercetare), biotehnologie și în învățământul preuniversitar.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Examen scris cu subiecte multiple. - cunoștințe pentru nota 5 – creșterea noțiunilor și conceptelor de bază, fără greșeli majore - cunoștințe pentru nota 10 – cunoașterea aprofundată a materiei studiate, capacitatea de analiză și sinteză a informației prezente la curs și absența răspunsurilor ambigue sau greșite.	Examen final scris Examen on line – în situații de urgență	75%
10.5. Laborator/Seminar	- Capacitatea de a înțelege și aplica corect tehnicile parcurse în cadrul lucrărilor practice - Dobândirea abilităților de lucru în microscopie optică.	Colocviu de lucrări practice Colocviu on line – în situații de urgență	25%
10.6. Standard minim de performanță			
Prezența la toate laboratoarele Cunoașterea a 50% din informația de curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

MARTIE 2020

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Martie 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BOTANICA-MICROBIOLOGIE
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	ECOLOGIE GENERALĂ / COD: Bio-003							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOB

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DOB - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplină opțională	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	DFAC - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					5
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Nu este permisă înregistrarea audio-video a cursului; Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale; Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional;
5.2. De desfășurare a seminarului	Numărul maxim de absențe permise este de 3, cu recuperare. Studenții care au mai mult de trei absențe nu vor fi primiți în examen. Temele vor fi prezentate la timpul stabilit de cadrul didactic împreună cu studenții. Orice întârziere va fi penalizată cu câte un punct.

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	- Înțelegerea ecologiei sistemice ca știință integratoare, interdisciplinară și transdisciplinară; - Înțelegerea, interpretarea și abordarea corectă a mediului ca ierarhie de sisteme mari, complexe, cu dinamică neliniară; - Cunoașterea și înțelegerea conceptelor specifice ecologiei: organizare, biodiversitate, capital natural, sistem socio-economic; - Înțelegerea structurii generale și a proceselor ecologice fundamentale care stau la baza funcționării sistemelor ecologice; - Înțelegerea și explicarea efectelor pe care diferitele forme de presiune ale sistemului socio-economic le au asupra capitalului natural; - Înțelegerea necesității conservării, restaurării și utilizării sustenabile a bio și eco-diversității; - Dezvoltarea capacității de a aplica pe un studiu de caz (ecosistem) cunoștințele prezentate la curs.
6.2. Competențe transversale	- Dezvoltarea abilității de a realiza corelații cu discipline conexe (Biologie vegetală, Biologie animală, Chimie etc.); - Utilizarea noțiunilor teoretice în contexte noi; - Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă; - Formarea abilităților de comunicare orală și scrisă; - Capacitate de analiză critică a literaturii de specialitate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea și înțelegerea mediului din perspectivă sistemică, a modului în care sunt structurate și funcționează sistemele ecologice
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea semnificației conceptelor utilizate în ecologie - Înțelegerea complexității spațio-temporale a mediului - Înțelegerea relațiilor om – “mediu” (natura) și “mediu”-dezvoltare - Înțelegerea necesității conservării, restaurării și utilizării sustenabile a bio și eco-diversității pentru asigurarea premizelor dezvoltării durabile a sistemelor socio-economice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Prezentarea tematicii de curs, a bibliografiei și a condițiilor de promovare. Noțiuni introductive de ecologie	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	1
2. Caracterizarea etapelor dezvoltării bazei teroretice a Ecologiei ca știință integratoare, interdisciplinară și transdisciplinară;	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
3. Delimitarea spațială a mediului. Organizarea mediului la diferite scări de timp și spațiu;	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
4. Caracterizarea generală a elementelor structurale ale unităților hidrogeomorfologice;	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
5. Însușiri ale sistemelor biologice/ ecologice. Niveluri de organizare a materiei vii	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
6. Caracterizarea sistemelor biologice: populație/ specie;	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
7. Caracterizarea generală a structurii și dinamicii biocenozelor: relații interspecifice, niveluri trofice, module trofodinamice	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
8. Caracterizarea generală a structurii și dinamicii biocenozelor: indici structurali ai biocenozelor - alfa, beta și gama diversitate	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
9. Caracterizarea generală a proceselor fundamentale care stau la baza funcționării sistemelor ecologice: fluxul de energie prin ecosistem și legile sale generale;	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
10. Caracterizarea generală a proceselor fundamentale care stau la baza funcționării sistemelor ecologice: circuite biogeochimice; fluxul informațional	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
11. Clarificarea conceptelor de biodiversitate, capital natural, serviciu ecosistemic;	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
12. Clarificarea conceptului de sistem socio-economic. Căi de presiune ale SSE-ce asupra CN și forme de impact;	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
13. Elemente cheie ale conceptului de dezvoltare durabilă; Caracterizarea generală a metodelor de conservare a bio și eco-diversității; Rețeaua Natura 2000;	Prelegere frontală, conversația euristică, suport video	2
14. Verificare	Lucrare scrisă	1
Bibliografie		

• Botnariuc N., Vădineanu A., 1982. Ecologie. Ed. Didactică București. • Botnariuc N., 1999. Evoluția sistemelor biologice supraindividuale. Ed. Universității din București. • Popescu Cristina - Maria, 2011. Indici de beta și gama diversitate, în <i>“Identificarea și caracterizarea sistemelor ecologice”</i>, coordonator Rîșnoveanu G., Editura Ars Docendi, București, p. 342-359 • Rîșnoveanu G., 2010. Caracterizarea sistemelor populaționale. Ed. ArsDocendi, București. • Rîșnoveanu G., Popescu Cristina - Maria, 2011. Metode de caracterizare a alfa-diversității, în <i>“Identificarea și caracterizarea sistemelor ecologice”</i>, coordonator Rîșnoveanu G., Editura Ars Docendi, București, p. 289-341 • Vădineanu A., 1998. Dezvoltare durabilă, volumul I. Ed. Universității din București. • Vădinenau A., 2004. Managementul dezvoltării. O abordare ecosistemică. Ed. ArsDocendi, București		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Prezentarea tematicii de laborator/ seminar, a bibliografiei și a condițiilor de promovare; Identificarea preocupărilor din sfera ecologiei	Prelegere frontală, conversația euristică	2
2. Obiectul de studiu al ecologiei: compararea și analiza critică a definițiilor ecologiei;	Problematizare, conversația euristică	2
3. Clarificarea noțiunilor de sistem ecologic, ecosistem, UHGM, biocenoză/ comunitate. Categorii și tipuri de sisteme ecologice	Problematizare, conversația euristică, studii de caz	2
4. Organizarea programului de prelevare a probelor în vederea cercetării sistemelor ecologice	Aplicație practică pe teren	2
5. Programul de prelucrare a probelor prelevate	Aplicație practică în laborator	2
6. Prezentarea structurii unității hidrogeomorfologice a unuiu dintre ecosistemele întâlnite pe teren: date proprii și date din literatură; identificarea interacțiunilor dintre parametri abiotici	Lucrări practice în echipă, prezentarea rezultatelor în fața grupei – ppt, dezbateri	2
7. Testul 1	Lucrare scrisă	2
8. Descrierea ecosistemului studiat din punct de vedere biotic: populații/ specii componente; estimarea mărimii unei populații și a modului în care indivizii acesteia se distribuie în spațiu. Interpretarea rezultatelor.	Lucrări practice în echipă, prezentarea rezultatelor în fața grupei – ppt, dezbateri	2
9. Descrierea ecosistemului studiat din punct de vedere biotic: încadrarea populațiilor/ speciilor în niveluri trofice/ module trofodinamice; calcularea indicilor structurali ai biocenozei, reprezentarea grafică și interpretarea rezultatelor		4
10. Prezentarea schematică a structurii biocenozei ecosistemului studiat: lanțuri trofice de ordinul I, II și III, rețea trofică;	Lucrări practice în echipă, prezentarea rezultatelor în fața grupei – ppt, dezbateri	2
11. Identificarea ofertei de servicii a ecosistemului studiat; Identificarea actualălor/ posibilelor căi de presiune și forme de impact antropoc asupra ecosistemului studiat;	Lucrări practice în echipă, prezentarea rezultatelor în fața grupei – ppt	2
12. Măsuri de prevenire și atenuare a impactului antropoc. Măsuri de adaptare a societății umane la impactul antropoc.	Lucrări practice în echipă, prezentarea în fața grupei – ppt, conversația euristică	2
13. Testul 2	Lucrare scrisă	2
Bibliografie • Botnariuc N., Vădineanu A., 1982. Ecologie. Ed. Didactică București. • Botnariuc N., 1999. Evoluția sistemelor biologice supraindividuale. Ed. Universității din București. • Rîșnoveanu G., 2010. Caracterizarea sistemelor populaționale. Ed. ArsDocendi, București. • Rîșnoveanu Geta, 2011. Caracterizarea unităților hidrogeomorfologice, în <i>“Identificarea și caracterizarea sistemelor ecologice”</i>, coordonator Rîșnoveanu G., Ed. Ars Docendi, București, p. 105-111 • Rîșnoveanu G., Popescu Cristina - Maria, 2011. Metode de caracterizare a alfa-diversității, în <i>“Identificarea și caracterizarea sistemelor ecologice”</i>, coordonator Rîșnoveanu G., Editura Ars Docendi, București, p. 289-341 • Vădineanu A., 1998. Dezvoltare durabilă, volumul I. Ed. Universității din București. • Vădinenau A., 2004. Managementul dezvoltării. O abordare ecosistemică. Ed. ArsDocendi, București		

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 și ține cont de nivelul de pregătire a studenților
Cursul este fundamental pentru formarea unor competențe de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, institute de cercetare, agenții de protecția mediului, firme de consultanță pe probleme de protecția mediului

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor specifice ecologiei sistemice	Verificare Verificare în sistem on line – în situații de urgență	50%
10.5 Laborator / Seminar	Capacitatea de a explica noțiunile fundamentale de ecologie	Verificare pe parcurs + Prezentare proiect Prezentare proiect în sistem on line – în situații de urgență	25% + 25%
	Deprinderi de utilizare a noțiunilor de la curs în contexte noi		
	Deprinderi de prezentare a informației relevante		
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs			
Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Director de departament,

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALA SI BIOFIZICA
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		Anatomia și igiena omului				COD: Bio-004					
2.2 Titularul activităților de curs											
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar											
2.4 Anul de studiu		I	2.5 Semestrul		I	2.6 Tipul de evaluare		E	2.7 Regimul disciplinei		DO
2.8 Tipul disciplinei:											DF

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					10
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	- Manual: Mihaela Marcu-Lapadat. 2014. Anatomia omului. Editura Universității din București, reeditare. - Suport logistic: proiector multimedia și suport video
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	- Manual: Miscalencu D., Mailat F., Marcu E., 1981. Anatomia omului. Lucrari practice. Tipografia Universitatii din Bucuresti. - Colectie piese scheletice si colectie preparate formolizate - Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este conditie pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- Cunoașterea și înțelegerea notiunilor de baza ale anatomiei umane, precum si a notiunilor de igiena. - Cunosterea topografiei si raporturilor dintre diferite organe si sisteme de organe, in ansamblul organismului - Intelegerea, avand ca suport notiunile de anatomie, a functionarii diverselor sisteme de organe - Capacitatea de a identifica, precum si abilitatea de a descrie corect organe/sisteme de organe, a modului de alcatuire si a functiilor acestora - Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela structura/morfologia organelor si a sistemelor de organe, cu funcțiile acestora. - Aplicarea cunostintelor dobandite in rezolvarea problemelor legate de sanatatea proprie si a celor din jur, prin recunosterea diferitelor stari patologice si pentru abordarea unui stil de viata echilibrat.
6.2. Competențe transversale	- Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Histologie animala, Fiziologie animală, Fiziologia sistemului nervos, Antropologie umana) - Definirea termenilor de specialitate si formarea unui limbaj anatomic specific - Dezvoltarea capacitatii de transfer si de aplicare a cunostintelor in contexte noi, cum sunt igiena umana si educatia pentru sanatate - Respectarea principiilor de etică profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Identificarea nivelurilor de organizare structurala si functionala a organismului uman si a conexiunilor dintre ele, pentru asigurarea homeostaziei
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea principiilor generale care guvernează organizarea structurala si ierarhizata a organismului uman - Înțelegerea modului in care morfologia/structura explica functionarea organelor si a sistemelor de organe

- Formarea abilităților de identificare corectă a diferitelor structuri anatomice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Curs introductiv Evoluția anatomiei ca știință. Locul omului în natură. Alcatuirea organismului uman, termeni generali de orientare. Starea de	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
sanatate și starea de boală.		
2. Sistemul nervos Alcatuirea sistemului nervos. Neuroni și celule gliale, substanța albă și substanța cenușie. Sistemul nervos central. Măduva spinării – meningele spinale, configurație externă, structură internă (calele sensibilității și ale motilității).	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
3. Sistemul nervos Encefalul. Meningele cerebrale. Trunchiul cerebral și cerebelul, diencefalul, telencefalul (emisferele cerebrale).	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
4. Sistemul nervos Sistemul nervos periferic. Nervii spinali. Nervii cranieni	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
5. Sistemul nervos Ventriculii cerebrali și circulația lichidului cerebro-spinal. Bariera hemato-encefalică. Vascularizația arterială și venoasă a encefalului.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
6. Sistemul nervos Sistemul nervos vegetativ. Sistemul nervos simpatic, sistemul nervos parasimpatic și sistemul nervos enteric. Boli ale sistemului nervos.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
7. Sisteme locomotorii Sistemul osos și articulațiile. Deficiențe ale scheletului. Sistemul muscular.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8. Sistemul cardio-vascular Alcatuirea sistemului cardiovascular. Inimă. Configurație externă și raporturi anatomice. Vascularizația și inervația inimii.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
9. Sistemul cardio-vascular Sistemul vascular. Mica și marea circulație. Boli cardiace și ale vaselor de sânge.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2

10. Sistemul respirator Alcatuirea sistemului respirator. Căile respiratorii. Plămâni. Boli ale sistemului respirator.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
11. Sistemul digestiv Alcatuirea sistemului digestiv. Organele tubului digestiv: cavitatea bucală, faringele, esofagul, stomacul, intestinul subțire, intestinul gros.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
12. Sistemul digestiv Organele anexe: glandele salivare, ficatul și pancreasul. Boli digestive.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
13. Sistemul urinar Alcatuirea sistemului urinar. Rinichiul. Căile urinare intra- și extrarenale.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2

14. Sistemul genital Sistemul genital masculin. Gonada masculina, calea spermatică, penisul și glandele anexe. Sistemul genital feminin. Gonada feminină, calea genitală și vulva. Boli cu transmitere sexuală.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
--	--	---

Bibliografie

1. Marieb E., Hoehn K.N., 2019. Human Anatomy & Physiology, 11th Edition, Pearson,
2. Standring S, 2016, Gray's Anatomy- The Anatomical Basis of Clinical Practice, 41st Edition, Elsevier Limited.
3. Martini F.H., Nath J.L., Bartholomew, 2017, Fundamentals of Anatomy and Physiology, 11th edition, Pearson.
4. Netter F.H., 2018, Atlas of Human Anatomy, 7th Edition, Elsevier.
5. Ranga V., 1990. Tratat de anatomia omului, Ed. Medicală, București.
6. Shier D., Butler J., Lewis R., 2018, Hole's Essentials of Human Anatomy & Physiology, 13th Edition, McGraw-Hill Companies, Inc.
7. Van de Graaff K., Fox S.I., 2010 Concepts of Human Anatomy & Physiology, McGraw-Hill Companies Inc.
8. Abrahams P.H., Spratt J.D., Loukas M., van Schoor A., 2019, Abrahams and McMinn's Clinical Atlas of Human Anatomy, 8th Edition, Elsevier
9. Teodorescu Exarcu I., Badiu G., 1993. Fiziologie, Ed. Medicală, București.
10. Ristoiu V., Marcu M., 2004. Elemente de anatomie și fiziologie, Editura Universității București.
11. Van Putte C, Regan J., Russo A., 2019, Seeley's Anatomy & Physiology, Twelfth Edition, McGraw Hill.
12. Kraus N.H., Super Simple Anatomy and Physiology: The Ultimate Learning Tool, 2018, Cognella Inc.

8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Noțiuni introductive. Nomenclatură anatomică. Partile corpului și termenii generali de orientare.	Suport video, analiza, identificare repere anatomice	2

2. Osteologie. Scheletul axial – Coloana vertebrala.	Grupe de 4 studenti: descrierea tipurilor de vertebre si identificarea principalelor repere anatomice la nivelul acestora.	2
3. Craniul – Neurocraniul.	Grupe de 4 studenti: identificarea limitelor dintre oasele neurocraniului, identificarea principalelor repere anatomice ale acestora	2
4. Craniul – Neurocraniul. Orificiile bazei craniului.	Grupe de 4 studenti: identificarea pe endo- si exobaza a orificiilor apartinand bazei craniului	2
5. Craniul – Viscerocraniul. Descrierea principalelor componente osoase, raporturi cu oasele si organele invecinate si identificarea principalelor repere anatomice la nivelul acestora.	Grupe de 4 studenti: identificarea principalelor repere anatomice la nivelul acestora; observatii, stabilirea raporturilor cu oase si organe invecinate	2
6. Scheletul cranian –Seminar	Grupe de 2 studenti: identificarea oaselor, stabilirea raporturilor, identificarea principalelor repere anatomice, observatii, dezbateri	2
7. Scheletul apendicular – Membrul superior, centura scapulara si membrul propriu-zis.	Grupe de 4 studenti: identificarea oaselor centurii scapulare precum si a membrului superior liber; identificarea segmentelor	2
	membrului liber; identificarea principalelor repere anatomice la nivelul acestora.	
8. Scheletul apendicular – Membrul inferior, centura pelviana si membrul propriu-zis.	Grupe de 4 studenti: identificarea oaselor centurii pelviene precum si a membrului inferior liber; identificarea segmentelor membrului liber; identificarea principalelor repere anatomice la nivelul acestora.	2
9. Scheletul apendicular. Seminar	Grupe de 2 studenti: identificarea oaselor, stabilirea raporturilor, identificarea principalelor repere anatomice, observatii, dezbateri	2
10. Miologie. Musculatura superficiala de la nivelul capului, gatului, toracelui	Suport video; studiu individual utilizand mulaje, preparate formolizate ce prezinta musculatura superficiala	2
11. Miologie. Musculatura superficiala de la nivelul abdomenului, centurii scapulare si membrului superior precum si de la nivelul centrurii pelviene si a membrelui inferior	Suport video; studiu individual utilizand mulaje, preparate formolizate ce prezinta musculatura superficiala	2
12. Sistemul nervos central. Morfologia externa a maduvei spinarii si a encefalului	Studiu individual: analiza preparatelor formolizate de creier, in ansamblu sau in sectiune sagitala, sectiune transversala; identificarea principalelor repere anatomice ale veziculelor encefalice	2

13. Splanhnologie – evidențierea raporturilor anatomice și a morfologiei externe a diferitelor viscere (laringele, plamanii, inima, ficatul, rinichii).	Studiu individual: analiza preparatelor formolizate; descrierea morfologiei externe a diferitelor viscere (laringe, plamani, inima, ficat, rinichi)	2
14. Colocviu de lucrări practice	Examen practic	2
Bibliografie □ Miscalencu D., Mailat F., Marcu E., 1981. <i>Anatomia omului. Lucrari practice</i> . Tipografia Universitatii din Bucuresti		

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 universitati 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, institute de cercetare.

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	Examen scris Examen on line – în situații de urgență	75%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Laborator / Seminar	Deprinderi de lucru cu microscopul optic	Examen oral Examen on line – în situații de urgență	25%
	Deprinderi de identificare a componentelor scheletului uman precum și diferite preparate anatomice		
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoasterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoasterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
10.03.2020

Data avizării în departament 10.04.2020

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BIOCHIMIE SI BIOLOGIE MOLECULARA
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOLOGIE/Licențiat în BIOLOGIE

2.Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei				SISTEMATICA NEVERTEBRATELOR				
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de lucrări practice								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOB

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DOB - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplină opțională	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	DFAC - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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. Lucrări practice	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Lucrări practice	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Examinări					6
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport logistic: proiector multimedia și suport video
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	- Microscopice, Stereomicroscopice, Preparate microscopice și macroscopice. - Participarea la toate lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Caracterizarea morfoanatomică a grupelor de animale nevertebrate, cu prezentarea unor specii reprezentative din fiecare grup. • Sublinierea criteriilor de clasificare a nevertebratelor, a relațiilor filogenetice dintre acestea, pentru evidențierea evoluției filogenetice a lumii animale. • Cunoașterea dezvoltării ontogenetice a principalelor grupe de nevertebrate și corelarea acesteia cu filogenia grupului. • Cunoașterea factorilor adaptativi și a modului de adaptare a diferitelor specii și grupuri de nevertebrate la felurite medii de viață și nișe ecologice. • Evidențierea importanței științifice și practice a animalelor nevertebrate.
Competențe transversale	• Utilizarea informației în alte domenii ca: medical, farmaceutic, veterinar, protecția plantelor. • Utilizarea informațiilor teoretice în rezolvarea unor problema practice.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea nevertebratelor sub aspectele morfologic, anatomic, biologic, ecologic, taxonomic și filogenetic, a răspândirii zoogeografice și importanței lor în natură și în diferite domenii practice.
7.2. Obiectivele specifice	• Caracterizarea morfoanatomică a grupelor supraspecifice de animale nevertebrate, cu prezentarea unor specii reprezentative din fiecare grup. • Sublinierea criteriilor de clasificare a nevertebratelor, a relațiilor filogenetice dintre acestea pentru evidențierea evoluției filogenetice a lumii animale, • Cunoașterea dezvoltării ontogenetice a principalelor grupe de nevertebrate și corelarea acesteia cu filogenia grupului. • Cunoașterea factorilor adaptativi și a modului de adaptare a diferitelor specii și grupuri de nevertebrate la felurite medii de viață și nișe ecologice. • Dezvoltarea capacității de a analiza, comunica și demonstra aspectele menționate mai sus către un public auditor.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Noțiuni generale – definiția, originea și dezvoltarea zoologiei nevertebratelor. Principii. Prezentarea treptelor mari evolutive ale regnului animal. Caracterizarea celor 5 regnuri ale lumii vii: Monera, Protista, Fungi, Plantae și Animalia.	Prelegere participativa Dezbateri	2 ore
8.1.2. Subregnul Protozoa – caracterizare generală morfoanatomică și fiziologică, adaptare la diferite medii de viață. Filum <i>Sarcomastigophora</i> , caracterizare generală, clasificare. Subfilum <i>Flagellata</i> , caracterizare generală, clasificare, reprezentanți, importanță. Subfilum <i>Sarcodina</i> , caracterizare generală, clasificare, reprezentanți, importanță. Filum <i>Apicomplexa</i> , caractere morfofiziologice adaptative, cicluri de viață, reprezentanți, importanță. Filum Ciliophora, caracterizare, reproducere, clasificare. Filogenia și evoluția protozoarelor.	Prelegere participativa Dezbateri	5 ore
8.1.3. Subregnul Metazoa – caracterizare generală, dezvoltarea ontogenetică a metazoarelor, tipuri de ouă, segmentarea, formarea celoului și mezodermului.	Prelegere participativa Dezbateri	2 ore
8.1.4 Grupul Radiata Diploblastica – definiție. Filum <i>Porifera</i> , diagnoză generală, organizare externă și internă, funcții, evoluția sistemului acvifer, sistematica. Filum <i>Cnidaria</i> , diagnoză, structură, funcții, sistematică. Clasa <i>Hydrozoa</i> , <i>Scyphozoa</i> , <i>Anthozoa</i> , comparație între tipurile de polip și meduze. Filum Ctenophora, caracterizare. Originea celenteratelor, relații filogenetice.	Prelegere participativa Dezbateri	4 ore
8.1.5. Grupul Bilateralia Triploblastica – definiția celor două mari direcții evolutive: <i>Protostomieni</i> și <i>Deuterostomieni</i> . Gruparea Acelomata , caracterizare - Filum <i>Plathelminthes</i> și <i>Nemertini</i> , diagnoză, caractere generale, morfologie, biologie, cicluri evolutive, importanță practică, relații filogenetice.	Prelegere participativa Dezbateri	4 ore
8.1.6. Gruparea Pseudocelomata , caracterizare – Filum <i>Nemathelminthes</i> , diagnoză, caractere generale, morfologie, biologie, cicluri evolutive, importanță practică.	Prelegere participativa Dezbateri	2 ore
8.1.7. Gruparea Eucelomata , caracterizare – Filum <i>Mollusca</i> , diagnoză, morfologia moluscului primitiv, radiații adaptative, clasificare, relații filogenetice.	Prelegere participativa Dezbateri	5 ore

8.1.8. Comparație Filum <i>Anelida</i> – Filum <i>Arthropoda</i> , diagnoza filurilor și a taxonilor acestora, morfologie externă, biologie, clasificare, relații filogenetice.	Prelegere participativă Dezbateri	2 ore
8.1.9. Ramura <i>Deuterostomia</i> - Filum <i>Echinodermata</i> , caracterizare generală, clasificare, filogenie.	Prelegere participativă Dezbateri	2 ore
Bibliografie: • Jan.A.Pechenik, 2014, Biology of the invertebrates, McGraw-Hill Education, USA. • R.Fox, R.D.Barnes, E.E.Ruppert, 2003, Invertebrate zoology - A functional evolutionary approach, Cengage Learning, Inc., USA. • Mark F.Wiser, 2010, Protozoa and human disease, Taylor & Francis Inc., USA. • Heinz Mehlhorn, 2016, Human parasites – diagnosis, treatment, prevention, Springer International Publishing, Switzerland. • Lisa-Ann Gershwin, 2016, Jellyfish – A natural history, The University of Chicago Press, USA. • M.Bergbauer, R.F.Myers, M.Kirschner, 2009, Dangerous marine animals, Bloomsbury Publishing PLC, United Kingdom.		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Subregn Protozoa – forme libere și parazite, structură celulară, adaptări morfofiziologice, observații pe preparate microscopice	Explicație euristică, demonstrații pe schițe PPT și preparate microscopice sau macroscopice	2 ore
8.2.2. Radiata Diploblastica – spongieri și celenterate, tipuri de organizare, adaptări morfofiziologice, forme reprezentative din fauna României.	Explicație euristică, demonstrații pe schițe PPT și preparate microscopice sau macroscopice	4 ore
8.2.3. Bilaterală Triploblastica – Acelomata , Filum <i>Plathelminthes</i> , viermi cu mod de viață liber și parazit, importanță teoretică și practică.	Explicație euristică, demonstrații pe schițe PPT și preparate microscopice sau macroscopice	4 ore
8.2.4. Pseudocelomata – Filum <i>Nemathelminthes</i> , Cls. <i>Nematoda</i> , forme parazite la om, importanță teoretică și practică, profilaxie	Explicație euristică, demonstrații pe schițe PPT și preparate microscopice sau macroscopice	4 ore
8.2.5. Eucelomata – Filum <i>Mollusca</i> , Cls. <i>Gasteropoda</i> , <i>Lamellibranchiata</i> , <i>Cephalopoda</i> , studiul cochiliei, exemple cu importanță ecologică și zoogeografică, tipuri reprezentative din fauna României, metode de determinare.	Explicație euristică, demonstrații pe schițe PPT și preparate microscopice sau macroscopice	4 ore
8.2.6. Diviziunea Articulată – Filum <i>Annelida</i> , Cls. <i>Polychaeta</i> , <i>Oligochaeta</i> , <i>Hirudinea</i> , structuri anatomice și histologice, specii cu importanță teoretică și practică.	Explicație euristică, demonstrații pe schițe PPT și preparate microscopice sau macroscopice	2 ore
8.2.7. Diviziunea Articulată – Filum <i>Arthropoda</i> ., Subfilum <i>Chelicerata</i> , Cls. <i>Arachnida</i> , Ord. <i>Scorpionides</i> , Ord. <i>Araneae</i> , Ord. <i>Opiliones</i> , tipuri de organizare, adaptări morfofiziologice, forme reprezentative din fauna României.	Explicație euristică, demonstrații pe schițe PPT și preparate microscopice sau macroscopice	2 ore
8.2.8. Diviziunea Articulată – Filum <i>Arthropoda</i> ., Subfilum <i>Biantenata</i> , Cls. <i>Crustacea</i> , morfologie externă (regiunile corpului, apendice, adaptări) la <i>Astacus sp.</i> , specii cu importanță ecologică și zoogeografică din fauna României, criterii de determinare.	Explicație euristică, demonstrații pe schițe PPT și preparate microscopice sau macroscopice	2 ore
8.2.9. Deuterostomia – Filum <i>Echinodermata</i> , Cls. <i>Echinidae</i> , <i>Asteroidae</i> , <i>Ophiuridae</i> , <i>Holothuridae</i> , morfologie externă, forme reprezentative	Explicație euristică, demonstrații pe schițe PPT și preparate microscopice sau macroscopice	2 ore
8.2.10. Colocvii de lucrări practice	Test scris individual	2 ore
Bibliografie: • M.Năstăsescu, D.Teodorescu, M.Stavrescu Bedivan, F.Aioanei (2007), Zoologia nevertebratelor, Editura Universitatii din Bucuresti		

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

- Conținutul cursului și lucrărilor este asemănător cursurilor pe aceeași tematică de la alte universități din țară și din lume.
- Informația este permanent actualizată în raport de cercetările și comunicările în domeniu.

- Modul de concepere și de susținere al cursurilor și lucrărilor practice ține cont de nivelul de pregătire și capacitățile studenților de an I de diferite proveniente formatoare.
- Cursul și lucrările de laborator dezvoltă capacitatea de a înțelege lumea vie cât și de a utiliza informația în diferite domenii ale vieții social economice și cultural științifice

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	Examen scris Examen on line – în situații de urgență	60%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5. Laborator	Deprinderi de lucru aparatura specifica laboratorului de biochimie	Examen scris Examen on line – în situații de urgență	40%
	Deprinderi de a calcula si interpreta datele experimentale		
10.6. Standard minim de performanță			
• Obținerea notei 5 la examen • Obținerea notei 5 la colocviu • Prezența la toate laboratoarele și seminariile			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

MARTIE 2020

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Martie 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
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		ETOLOGIE				COD: Bio-006	
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	DO
2.8 Tipul disciplinei:							DS

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Anatomie și Fiziologie animală, Zoologie
-------------------	--

4.2 De competențe	Cunoștințe privind sistemele de organe implicate în funcția de relație
-------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Suport logistic: proiector multimedia, suport video
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	Suport logistic: proiector multimedia, suport video, conexiune la internet Participarea la minim 80% din lucrările de laborator Termenul predării temelor de laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestora pe motive altfel decât obiectiv întemeiate.

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de bază ale comportamentului animal și uman, atât din perspectivă proximală, cât și ultimată. - Dezvoltarea abilităților necesare de a identifica și explica corect originile evolutive și semnificația adaptativă a diferitelor complexe comportamentale observate - Abilitatea de a utiliza metode, tehnici și instrumente de investigare specifice domeniului etologie - Dezvoltarea abilităților de a iniția, conduce, analiza și interpreta cercetări privind comportamentul
6.2. Competențe transversale	- Capacitatea de a aborda holistic conceptele însușite și a le utiliza în rezolvarea unor probleme interdisciplinare (de exemplu aprecierea stării de bine a unui animal) - Dezvoltarea abilităților de comunicare scrisă și orală - Capacitate de integrare în echipe multidisciplinare - Capacitatea de a participa la proiecte având caracter științific aplicând noțiunile învățate - Responsabilitate, capacitate de încadrare în termene, răspundere personală □ Respectarea principiilor de etică profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	☐ Cunoașterea și înțelegerea principiilor biologice evoluționiste și a mecanismelor ce stau la baza aspectelor comportamentale animale și umane
7.2 Obiectivele specifice	☐ Însușirea principalelor metode și tehnici de cercetare în etologie, și a tipurilor de abordări ale studiilor comportamentale. ☐ Explicarea conceptelor, mecanismelor, funcțiilor și implicațiilor comportamentului sexual ☐ Identificarea determinismelor biologice și a strategiilor care stau la baza mecanismului de investiție parentală ☐ Familiarizarea cu concepte științifice referitoare la proprietatea privată în sens larg (teritoriu, partener, grup social, etc.) ☐ Identificarea unor caracteristici comune și specifice ale agresivității – motivații, mecanisme naturale și culturale de reglare și control al agresivității. ☐ Evaluarea modalităților de comunicare în lumea animală și umană. ☐ Achiziția abilităților de a observa și interpreta comportamentul animal/uman.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Principiile comportamentului animal. Etologia ca disciplină de graniță (biologie, psihologie, sociologie). Filogenie și comportament. Variație și ereditate. Selecție naturală și “gene egoiste”.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2

2. Cauze proximale și ultime ale comportamentului. Cele 4 perspective fundamentale de abordare ale comportamentului după Tinbergen (ontogenetică, ambientală, filogenetică și adaptativă)	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2
3. Sexualitate și investiție parentală. • <i>Evoluția comportamentului sexual</i>; Selecție sexuală (intersexuală, intrasexuală), Dimorfism sexual, Sisteme și strategii reproductive (monogamie, poligamie). • <i>Evoluția investiției parentale</i>; Îngrijirea și investiția parentală, Modele de îngrijire parentală	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	4
4. Instinct și învățare Instinct și tipare fixe de acțiune. Comportament înăscut versus învățat. Imprinting. Habitare. Joc.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2
5. Comportament și organizare socială. Tipuri de grupări sociale și funcțiile lor – grup social deschis și închis. Ierarhizare socială: necesitate,	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	4

tipuri de ierarhii, criterii de stabilire, drepturi și îndatorii, diferențe ierarhice între sexe, transmiterea rangului social la descendenți. Schimbarea ierarhiei sociale – coaliții, politică, scindare, ostracizare. Relații sociale: cooperarea în apărare, vânătoare. Xenofobia. Conflictele intergrupuri.		
6. Seleția habitatului, teritorialitate Tipuri de teritoriu. Alegerea habitatului și succesul reproductiv. Modalități de dobândire și păstrare a teritoriului. Marcarea teritorială.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2
7. Ritmuri biologice. Migrație. Cronobiologie, ritmuri și ceasuri biologice. Ontogenia și filogenia comportamentului migrator. Orientare și navigare. Migrație, temperatură, hormoni și rată metabolică bazală. Costuri și beneficii.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2
8. Comunicare și cogniție. Definiții, caracteristici generale, valoare adaptativă. Semnalizare și recepție. Baze neuroetologice ale comunicării. Semnale oneste. Canale de comunicare: Comunicarea haptică (tactilă). Grooming. Comunicarea olfactivă – feromonală. Comunicarea vizuală. Comunicarea acustică. Sincronizarea gestic-posturală în comportamentul de curtare. Comunicarea nonverbală la om și primatul infra-umane.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	4
9. Agresivitatea în lumea animală Definiții, teorii, cauzalitate, valoare adaptativă, valențe pozitive și negative. Managementul conflictului (intra și inter-grupal). Modalități naturale de control a agresivității: ierarhia și controlul social, ritualizarea. Modele de agresivitate preluate din teoria economică a jocului.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	4
10. Comportamentul de hrănire. Localizarea hranei. Selecția hranei. Tehnici de capturare a prăzii. Comportamentul consumator	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2

Bibliografie: 1. Alcock, J., (2013). Animal behavior , Sinauer Associates, Oxford University Press; 10 edition, ISBN: 978-0878939664 2. Breed, M., D., (2017). Conceptual breakthroughs in Ethology and Animal behavior , Academic Press, ISBN 9780128092651 3. Dawkins, M., S., Manning, A., (2012). An introduction to animal behavior , Cambridge University Press; 6 edition, ISBN: 9780521165143 4. Dugatkin, L., A., (2020). Principles of Animal Behavior , University of Chicago Press; Fourth edition, ISBN: 022644838X 5. Kappeler, P., M., Anthes, N., (2010). Animal Behaviour: Evolution and Mechanisms , Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN:978-3-64-202624-9 6. Shettleworth, S., J., (2010). Cognition, Evolution and Behavior , Oxford University Press, 2 edition. ISBN: 978-0195319842 7. Wyatt, T. (2014). Pheromones and Animal Behavior: Chemical Signals and Signatures . Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139030748		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Patternuri comportamentale în lumea vie și influența stimulilor externi	Film documentar, Dezbateri, Studiu de caz	2
2. Metode de colectare a datelor comportamentale animale. Stabilirea designului experimental. Scale de măsurătoare. Eșantionarea probelor. Tipuri de variabile comportamentale. Echipamente de achiziție a datelor. Achiziție de date experimentale.	Demonstrare, Dezbateri, Problematizare	4
3. Tehnici de analiză a datelor comportamentale animale. Introducere în analiza statistică a datelor	Exerciții, Studii de caz	4
4. Verificarea și validarea datelor experimentale. Teste intra și inter - observer	Lucrare experimentală individuală, Descoperire, Algoritmizare	2
5. Comunicarea auditivă - analiza și procesarea sunetelor. Sonograma și oscilograma. Utilizarea softurilor Raven Lite 2.0 și Praat în analiza vocii animale. Ex: Estimarea comportamentului canin pe seama lătrăturii (prelucrare date).	Prelegere participativă, Lucrare experimentală de grup (2-3 studenți), Descoperire, Algoritmizare	4
6. Comunicarea vizuală - Analiza emoțiilor prin validarea interpretării expresiei faciale	Lucrare experimentală de grup (2-3 studenți), Descoperire, Algoritmizare	2
7. Comunicarea vizuală - Analiza și validarea emoțiilor prin interpretarea înregistrărilor de electrofiziologie: heart rate variability (HRV), înregistrare electrodermală (EDA), respirație.	Lucrare experimentală de grup (2-3 studenți), Descoperire, Algoritmizare	2
8. Modele de agresivitate preluate din teoria economică a jocului.	Exercițiu, Descoperire, Problematizare	2
9. Observarea și documentarea comportamentului pentru un grup de animale - etograma	Demonstrare, Lucrare experimentală, Observație sistematică și independentă, Algoritmizare	4
10. Colocviu de laborator	Verificarea cunoștințelor	2
Bibliografie 1. Pardo, S., Pardo, M., (2018). Statistical Methods for Field and Laboratory Studies in Behavioral Ecology , Chapman and Hall/CRC, ISBN 9781138743366 2. Martin, P, Bateson, P., (2007). Measuring Behaviour: An Introductory Guide , Cambridge University Press, ISBN: 9780521535632 3. Nordell, S., Valone, T., J., (2017). Animal Behavior - Concepts, Methods, and Applications . International Second Edition. Oxford University Press., 4. Sherman, P., Alcock, J., (2013). Exploring Animal Behavior: Readings from American Scientist , Sixth Edition 6th Edition, ISBN: 978-0521637503 5. Lehner, P., N., (1998). Handbook of Ethological Methods , Cambridge University Press; 2 edition, ISBN: 9780521637503		

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 și ține cont de nivelul de pregătire al studenților

- ☐ Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar și universitar, institute de cercetare, protecția mediului

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 Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou	Verificare scrisă Verificare on line – în situații de urgență	60%
10.5 Laborator / Seminar	Verificare teme și analiza activității practice	Verificare formativă Verificare on line – în situații de urgență	20%
	Colocviu de laborator	Verificare scrisă Verificare on line – în situații de urgență	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs - Cunoașterea a 50% din informația de la seminar			

Data completării
06.04.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator/seminar

Data avizării în departament
10.04.2020

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALA SI BIOFIZICA
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										BIOSTATISTICĂ										COD: Bio-007										
2.2 Titularul activităților de curs																														
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar																														
2.4 Anul de studiu					I		2.5 Semestrul					II		2.6 Tipul de evaluare					V		2.7 Regimul disciplinei					DO				
2.8 Tipul disciplinei:																									DC					

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					17
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					10
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Operare pe calculator
4.2 De competențe	Functii matematice elementare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura în Amfiteatru cu acces la Internet. Studentii sunt incurajati sa foloseasca laptourile, tabletele si telefoanele mobile inteligente pentru a urmari interactiv exemplele si studiile de caz prezentate
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	- Lucrările practice se desfășoară în laboratorul de bioinformatică iar studenții vor avea acces la calculatoare pentru a lucra în programul R - Suport logistic (minimum 7 calculatoare cu sistem de operare Windows 10) si Ubuntu, acces la Internet Participarea obligatorie a studenților la minim 80% din seminarii

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Analiza surselor de bias in studii si tratate publicate incluzind probleme de esantion, recrutare, randomizare. Calcule de statistica descriptiva si inferentiala pootrivite pentru probelmatica biologica. Identificarea punctelor tari si limitarilor intr-un design de studiu pentru rezolvarea problemelor biologice sau translationale. Intelegerea problemelor legate de generalitatea datelor, incluzând date lipsa
6.2. Competențe transversale	Recunosterea limitarilor in competente statistice si relizarea momentului in care trebuie implicati statisticienti profesionisti. Comuincarea rezultatelor unei audiente stiintifice diverse. Intelegerea importantei calitatii datelor si managementului datelor. Intelegerea punctelor tari si limitarilor din studii clinic sau cercetari translationale. Intelegerea scopului meta-analizei. Intelegerea eticii in biostatistica a statisticii in etica.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobindirea de cunostiinte si abilitati in metode statistice pentru rezolvarea unor probleme din biologie; extinderea acestor cunostiinte si abilitati pentru aplicatii in domenii conexe: medicina, sanatate publica, anchete si sondaje
7.2 Obiectivele specifice	Formularea intrebarii din biologie. Formularea intrebarii in termenii ipotezei biologice nule si a ipotezei alternative; Punerea intrebarii in forma ipotezei statistic nule si a ipotezei alternative. Determinarea variabilelor relevante pentru intrebare. Determinarea tipului fiecarei variabile. Design-ul unui experiment care controleaza sau randomizeaza. Determinarea celui mai bun test statistic. Determinarea dimensiunii potrivite a esantionului pentru experiment. Executarea experimentului. Examinarea datelor si corespondenta cu ipoteza testului statistic. Daca datele nu corespund, alegerea unui alt test statistic.. Aplicarea testului si interpretarea rezultatelor. Comunicarea eficienta a rezultatelor prin grafice si tabele

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Cursul 1 Principii de colectare a datelor. Metode de baza pentru sumarizarea si explorarea datelor. Observatii, variabile si matrici de date. Tipuri de variabile; relatii dintre variabile. Studii experimentale; studii observationale. Date numerice, media, mediana, deviatia standard. Vizualizarea distributiilor. Trasnsformarea datelor. Date categoriale. Relatii intre variabile. Corelatii.	Învățare problematizată. Simulare	2
Cursul 2. Probabilitati. Probabilitati conditionate Teorema Bayes. Distributii de probabilitati. Distributii binomiala, normala, Poisson.	Învățare problematizată. Simulare	2
Cursul 3 Inferenta statistica. Estimari, intervale de confidenta. Testarea ipotezelor	Învățare problematizată. Simulare	2
Cursul 4. Inferenta pentru date numerice. Dsistributia t, date perechi, date independente. Puteri statistice. Determinarea esantionului statistic. Analiza variantei.	Învățare problematizată. Simulare	2
Cursul 5. Regresia liniara. Metoda celor mai mici patrate. Interpretarea modelului linear. Inferenta statistica cu regresie	Învățare problematizată. Simulare	2
Cursul 6. Regresia liniara multipla. Evaluarea fitarii dupa regresia liniara multipla. Modelul geneal al regresiei liniare multiple. Predictorii categoriali. Selectia modelelor	Învățare problematizată. Simulare	2

Cursul 7. Inferenta statistica pentru date categoriale. Inferenta pentru o proportie. Inferenta pentru diferenta a doua proportii. Inferenta pentru doua sau mai multe grupuri. Testul chi-patrat	Învățare problematizată. Simulare	2
Bibliografie David Harrington, Derivative of OpenIntro Statistics, Third Edition, Original Authors, David M Diez, Christopher D Barr, Mine ÇetinkayaRunde, 2020 https://www.openintro.org/book/biostat/ https://www.openintro.org/go/?id=biostat0&referrer=/book/biostat/index.php Handbook of Biological Statistics, John H. McDonald Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland, U.S.A, 2014 Enders FT, Lindsell CJ, Welty LJ, et al. Statistical competencies for medical research learners: What is fundamental?. <i>J Clin Transl Sci.</i> 2017 ;1(3):146–152		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Notiuni de baza de hardware, software; sistem de operare; instalarea si rularea R in linie de comanda; interfata grafica R; biblioteci R	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
2. Explorarea datelor cu R; Tipuri de variabile; procesarea si vizualizarea datelor. Exemple pentru aplicatii in biologie	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
3. Relatii dintre variabile numerice si categoriale cu R. Studii de caz in biologie	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
4. Probalitati cu R. Teorema lui Bayes. Exemple din biologie	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
5. Distributia de probabilitate cu R. Exemple din biologie	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
5. Estimari cu R. Studii de caz din domeniu biologiei	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
7. Testarea ipotezelor cu R. Exemple din biologie	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
3. Inferenta statistica cu R. Relatia intre doua variabile. Studiu de caz din biologie	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
3. Analiza variantei (ANOVA) cu R. Exemple din biologie	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
0. Analiza regresiei cu R. Studiu de caz din biologie	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
1. Analiza de cluste cu R. Exemple din biologie	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
2. Analiza Bayesiană cu R. Studiu de caz	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
3. Legatura dintre R si alte programe de statistica. Rezolvarea unor problem mai complexe de biologie	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
14. Prezentarea si publicarea rezultatelor utilizind R	Învățare problematizată. Studiu de caz. Simulare	2
Bibliografie - Babak Shahbaba, Biostatistics with R, An Introduction to Statistics Through Biological Data, Springer 2019 - An Introduction to R W. N. Venables, D. M. Smith and the R Core Team- - https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf , 2020 - https://github.com/OI-Biostat/oi_biostat_text , 2020 - Biostatistics 301: Introduction to Statistical Computing http://fonnesbeck.github.com/Bios6301 , 2020		

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 care abordează această problemă. Cursul și lucrările practice de laborator sunt fundamentale pentru dezvoltarea competențelor profesionale necesare biologilor și vizează aspecte practice legate de analiza a datelor, având un caracter eminent aplicativ. Astfel absolvenții dobândesc competențe privind: (1) Planificarea, colectarea datelor, (2) Erori si propagarea erorilor, (3) Utilizarea programelor si serviciilor de pe Internet pentru prelucrarea statistica a datelor biologice, (4) Tabelarea si reprezentarea grafica a datelor, (5) Prelucrari statistice ale datelor biologice

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea cunoștințelor Capacitatea de a opera cu cunoștințe intelectuale complexe interdisciplinare	Verificare pe durata semestrului; verificare finala Verificare on line – în situații de urgență	40%
10.5 Laborator / Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor Capacitatea de analiză de interpretare corectă și rapidă	Proba practică	60%
10.6 Standard minim de performanță	Nota 5 la verificarea la cur; Nota 5 la proba practica de laborator		

Data completării

07.04.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator/seminar

Data avizării în departament

10.04.2020

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	Biologie
1.3 Departamentul	Departamentul de Anatomie, Fiziologie Animala si Biofizica
1.4 Domeniul de studii	Biologie (pentru biologie)
1.5 Ciclul de studii	Biologie
1.6 Programul de studii - Calificarea	BIOLOGIE –LICENȚIAT ÎN BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOLOGIE CELULARĂ			Cod Bio-008
2.2 Titularul activităților de curs				
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul disciplinei
2.8 Tipul disciplinei:				DO
				DF

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					3
Examinări					6
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	43				
3.8 Total ore pe semestru	105				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Citologie animală;
4.2 De competențe	Cunoștințe despre organizarea celulei animale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Suport logistic: proiector multimedia și suport video
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	- Manual: Lucrări practice de laborator - Microscope binoculare individuale centrifuga de masa cu racire, sisteme de lelectroforeza, Hota cu flux laminar

	Imagini microscopice ale preparatelor microscopice disponibile pe pagina de internet: Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen
--	---

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza biologiei celulare; - Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale de organizare a celulelor - 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
6.2. Competențe transversale	- Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Histologie animală, Fiziologie animală generală, Biologia dezvoltării animale) - Utilizarea terminologiei specifice biologiei celulare și moleculare în contexte noi Respectarea principiilor de etică profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea și înțelegerea structurii celulelor eukariote și a funcționării acestora din perspectiva moleculară.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea principiilor generale care stau la baza structurii și funcției celulelor eukariote; - Înțelegerea semnificațiilor evolutive ale modificărilor care apar în cursul dezvoltării embrionare la animalele vertebrate - Înțelegerea originii embrionare a celulelor și țesuturilor animale - Formarea abilităților de interpretare corectă a diferitelor tipuri de preparate histologice din țesuturi umane și animale - Corelarea structurii unui tip celular sau țesut cu funcția acestuia

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Celula eukariota ca sistem		
1. Celula eukariota (Ek). Apariție, comparație între celulele Ek și celulele prokariote (Pk)	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
2. Ciclul celular al celulelor EK. Fazele ciclului celular punctele de control ale acestuia.	Prelegere frontală	2
3. Factorii externi care influențează ciclul celular: factorii de creștere modelul factorului PDGF		
4. Proteinele implicate în derularea ciclului celular: Ciclinele, structura funcție și clasificare;	Prelegere frontală	2
5. Proteinele implicate în derularea ciclului	Prelegere frontală	2

celular: Cdk , structura functie si clasificare.		
6. Proteina p53 si proteina RB structura functie si rolul lor in controlul ciclului celular.	Prelegere frontală	2
7. Senescenta celulara. limita lui Hayflick, Markeri de senescenta celulara. B-galactozidaza.	Prelegere frontală	2
8. Telomerele si telomerasele din perspectiva procesului de senescenta celulara.	Prelegere frontală	2
9. Anergia si moleculele CD28. Rolul lor in procesul de senescenta celulara.	Prelegere frontală	2
10. Autofagia caracterizare generala si clasificare. Autofagia mediata de proteinele chaperon, microautofagia si macroautofagia	Prelegere frontală	2
11 Formarea autofagozomului, Proteinele implicate in autofagocitoza, modelul proteinei Beclin	Prelegere frontală	2
12 Genele implicate in procesele de autofagie ATG	Prelegere frontală	2
13. Rolul autofagiei in tumorigeneza si cancer	Prelegere frontală	2
14. Rolul autofagiei in procesele de mentinere a homeostahiei celulare si de intarziere a proceselor de senescenta celulara.	Prelegere frontală	2

Bibliografie

- Bruce Alberts, Alexander Jhonson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter . Molecular Biology of the Cell, November 16, 2007 Edition 5th
- L Hayflick, P.S. Moorehead :Exp Cell Res Vol 25 Issue 3 dec 1961 pag 585-621
- Apoptosis, Senescence, and Cancer, Edited by David A. Gewirtz, Richmond, VA Shawn E. Holt VA Steven Grant; © 2007 Humana Press Inc.
- Cellular Senescence and Tumor Suppression, Peter D. Adams • John M. Sedivy Editors, © Springer Science+Business Media, LLC 2010
- Kierszenbaum A.L., Tres L.L. 2012. Histology and Cell Biology: An Introduction to Pathology. Third Edition. Mosby Elsevier.
- Autophagy, Daniel J. Klionsky, Copyright ©2003 Eureka.com , Eureka.com Landes Bioscience
- Mills S.E. 2007. Histology for Pathologists. Third edition. Lippincott Williams & Wilkins.
- Paulsen DF. 2010. Histology and Cell Biology. Examination and Board Review. Fifth Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Autophagy cancer, other pathologies, inflammation, immunity, infection, and aging
- Volume 1, Edited by M. A. Hayat, Copyright © 2014, Academic Press is an imprint of Elsevier

8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observatii
1. Masuri de biosecuritate si bioprotectie; tehnici de sterilizare .	Lucrari practice individuale	2
2. Microscopia optica si centrifugarea	Lucrari practice individuale	2
3. Medode de obtinere a proteinelor membranare prin precipitare cu saruri neutre	Lucrari practice individuale	2

4. Separarea proteinelor in gel de PAA si prezenta de SDS prin placentă matură	Lucrari practice individuale	2
5. Izolarea ADN din tesut animal	Lucrari practice individuale	2
6. Purificarea AND-ului din solutii apoase.	Lucrari practice individuale	2
7. Purificarea ADN-ului pe gel de agaroză	Lucrari practice individuale	2
8. Izolarea celulelor din tesut animal prin centrifugare pe medii de separare.	Lucrari practice individuale	2
9. Determinarea concentratiei si viabilitatii suspensiilor celulare.	Lucrari practice individuale	2
10. Tehnici de culturi celulare (medii de cultura, antibiotice, factori stimulatorii, etc)	Lucrari practice individuale	2
11. Culturi de celule aderente (monocite)	Lucrari practice individuale	2
12. Pregatire a culturilor de celule neaderente (limfocite).	Lucrari practice individuale	2
13. Tehnici de fluorocromare a celulelor.	Lucrari practice individuale	2
14. Colocviu de lucrări practice	Lucrari practice individuale	2

Bibliografie

- Ghetie V., Micusan V., *Analiza imunochimică*, Edt. Academiei Române. 1966.
- Olinescu Andrei Andries Lucia . *Tehnici imunologice*. Ed. “Stiinta” Chisinau 1994.
- Robert K Scopes Protein Purification Principles and Practice Springer Advanced Texts in Chemistry 1994
- Ian M. Rosenberg, Protein Analysis and Purification, ISBN: 978-0-8176-4340-9, Springer 2005.
- ©BIOO Scientific Corp. • 2011 Bradford Assay Manual for proteins analisis.
- ©BIOO Scientific Corp. • 2010 Bradford Assay Manual for colorimetric analisis.
- Robert c Dickinson, Michael C Mendenhall, Signal transduction protocols. Metods in Molecular Biology vol 284, Humana Press Inc., Totowa, NJ.
- Cell Senescence Methods and Protocols, Edited by Lorenzo Galluzzi, Ilio Vitale, Oliver Kepp, and Guido Kroemer; © Springer Science+Business Media, LLC 2013

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 universitati 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	Verificare scrisă	75%
10.5 Laborator / Seminar	Deprinderi de lucru cu microscopul optic Deprinderi de identificare a stadiilor embrionare specifice fiecărui grup de animale vertebrate și a tipurilor de	Verificare orală	25%

	țesuturi și organe umane și animale		
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
04.04.2020

Data avizării în departament
10.04.2020



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							
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut Obligativitate
							DF DOB

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DOB - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplina opțională	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	DFAC - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					3
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					55
3.9 Total ore pe semestru					125
3.10 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 celulei animale și a anatomiei organelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	☐ Manual: Zărnescu O. 2012. <i>Histologie animală generală</i> . Editura Universității din București. ☐ Suport logistic: proiector multimedia și suport video
5.2. De desfășurare a laboratorului	☐ Colecție preparate microscopice: secțiuni embrioni pești, amfibieni, păsări, om, secțiuni țesuturi și organe om, mamifere Microscopie binoculară individuale ☐ Imagini ale preparatelor microscopice disponibile în laborator și pe pagina de internet: https://unibuc.ro/user/otilia.zarnescu/ ☐ Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale

- 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

Competențe sale

- 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

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	□ 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

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, mijloace multimedia	3
2. Diferențierea foițelor 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, mijloace multimedia	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, mijloace multimedia	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, mijloace multimedia	3
5. Anexele embrionare ale embrionului uman (sacul vitelin, alantoida, amniosul, corionul, placenta, cordonul ombilical). Formarea gemenilor dizigotici și monoigotici; Noțiuni introductive despre calcularea vârstei gestaționale și indicii morfologici ce permit aprecierea vârstei gestaționale	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, mijloace multimedia	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, mijloace multimedia	3
7. Celulele mioepiteliale; celulele reticulate epiteliale; Țesutul	Prelegere, explicație și expunerea	3

conjunctiv: funcții, clasificarea țesuturilor conjunctive; Celule conjunctive: fibroblastul, miofibroblastul, macrofage, mastocite. Fibre conjunctive (de collagen, 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 cartilaginoase. Țesutul osos: funcții, structura și funcțiile celulelor osteoprogenitoare, osteoblaste, osteocite, osteoclaste; structura matricei osoase.	interactivă, problematizarea, conversația euristică, mijloace multimedia	
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, mijloace multimedia	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, mijloace multimedia	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, mijloace multimedia	3
11. Structura vaselor de sânge (artere elastice și musculare, vene, vase limfatice). Structura organelor sistemului digestiv: esofag, stomac [structura și funcțiile celulelor din epitelul stomacului (celule mucoase) și glandele gastrice (celule accesorii, principale, marginale, enteroendocrine), intestin [structura și funcțiile celulelor din epitelul vilozităților intestinale (celule caliciforme, enterocite) și glandelor Lieberkhun (celule Paneth, enteroendocrine)],	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, mijloace multimedia	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, mijloace multimedia	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, mijloace multimedia	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, mijloace multimedia	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.
- Cui D. 2011. *Atlas of histology: with functional and clinical correlations*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Eroschenko VP. 2017. *Atlas of Histology with Functional Correlations*, 13 edition, Lippincott Williams and Wilkins.
- Kierszenbaum A.L., Tres L.L. 2019. *Histology and Cell Biology: An Introduction to Pathology*. 5 Edition. Elsevier.
- Mescher A. 2018. *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas*, 15 Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Paulsen DF. 2010. *Histology and Cell Biology. Examination and Board Review*. Fifth 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
1. Etapele tehnicii de realizare a preparatelor histologice	Explicația, conversația, problematizarea, experiment individual (întinderea secțiunilor histologice pe lame de sticlă), observația,	2
2. Colorația hematoxilina-eozină; Interpretarea preparatelor histologice	Explicația, conversația, problematizarea, experiment pe grupe de 5 studenți (colorarea secțiunilor histologice), observația,	2
	analiză microscopică individuală (identificarea celulelor și tipurilor de nucleu într-o secțiune histologică)	
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, conversația, problematizarea, observația, analiză microscopică individuală	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, conversația, problematizarea, observația, analiză microscopică individuală	2
5. Țesut epitelial: secțiune prin rinichi de mamifer (epitelii unistratificate); secțiune prin tegument de mamifer (epiderma epitelii pluristratificat și glande sebacee și sudoripare); secțiune prin epididim de mamifer (epitelii pseudostratificat)	Explicația, conversația, problematizarea, observația, analiză microscopică individuală	2
6. Secțiune prin vezica urinară de mamifer (epitelii de tranziție urotelii); 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, conversația, problematizarea, observația, analiză microscopică individuală	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, conversația, problematizarea, observația, analiză microscopică individuală	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 scoarța cerebrală de mamifer	Explicația, conversația, problematizarea, observația, analiză microscopică individuală	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, conversația, problematizarea, observația, analiză microscopică individuală	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, conversația, problematizarea, observația, analiză microscopică individuală	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, conversația, problematizarea, observația, analiză microscopică individuală	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, conversația, problematizarea, observația, analiză microscopică individuală	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, conversația, problematizarea, observația, analiză microscopică individuală	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 • Aughey E., Frye FL. 2010. <i>Comparative veterinary histology with clinical correlates</i>. Manson Publishing Ltd. • 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. • Tallitsch R.B., Guastaferrri R.S. 2009. <i>Histology: An identification manual</i>. Mosby Inc.		

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 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 <i>in vitro</i>), 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	Examen scris (2 examene parțiale pe parcursul semestrului) Examen on line – în situații de urgență	80%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Laborator	Deprinderi de lucru cu microscopul optic	Examen scris și oral Examen on line – în situații de urgență	20%
	Deprinderi de identificare a stadiilor embrionare specifice fiecărui grup de animale vertebrate și a tipurilor de țesuturi și organe umane și animale		
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoasterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoasterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
31.03.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament
1.04.2020

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BOTANICA-MICROBIOLOGIE
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	MORFOLOGIE ȘI ANATOMIE VEGETALĂ/ COD: BIO-010							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DOB - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplina opțională	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	DFAC - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiu de practică

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	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Seminar	28
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe acumulate în liceu. Cunoștințe acumulate din parcurgerea disciplinei Citologie vegetală.
4.2. de competențe	Să cunoască : - microscopul și utilizarea lui - tehnici de investigație de microscopie optică - program de operare MsOffice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, sală cu minimum 100 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	Laborator, dotat cu microscopice optice individuale, performante, microscop cu cameră video și ecran de protecție, materiale și ustensile specifice realizării preparatelor microscopice proaspete și analizei acestora în microscopie optică.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: - După parcurgerea cursului studenții sunt capabili să explice diversitatea morfo-structură a organismelor vegetale dar și relațiile existente în organizarea ierarhică a cormului și talului. Dobândirea capacității de a explica complexitatea evolutivă a organelor vegetale pe baza diversității morfo-anatomice. - Dobândirea capacității de a utiliza noțiunile de morfologie și anatomie vegetală în taxonomie. - Dezvoltarea capacității și a abilităților, de a conecta cunoștințele dobândite, cu informațiile furnizate de către disciplinele conexe. - După parcurgerea lucrărilor practice studenții au abilitatea de a efectua preparate anatomice, a analiza și interpreta structurile plantelor în microscopie optică. - Formarea de abilități practice de folosire a metodelor și tehnicilor de analiză și identificare a caracteristicilor histologice și anatomice ale plantelor.
Competențe transversale	- Identificarea obiectivelor de realizat în cadrul unei activități de cercetare, a resurselor necesare, etapelor de lucru și a riscurilor oferite. - Conștientizarea responsabilităților într-o echipă de cercetare și utilizarea de modalități de relaționare, adecvate scopului propus. - Utilizarea eficientă a informației de specialitate în relație cu alte discipline botanice și nu numai.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea diversității morfologice și histo-anatomice a plantelor.
7.2. Obiectivele specifice	- Cunoașterea organizării țesuturilor plantelor și a plasticității lor adaptative. Cunoașterea morfologiei și structurii organelor vegetative și de reproducere. Interpretarea noțiunilor de morfologie și anatomie prin prisma utilizării lor în taxonomie. Dezvoltarea capacităților de cunoaștere și investigare pe baza tehnicilor tradiționale și moderne. - Formarea unei concepții corecte asupra poziției și necesității conservării organelor vegetale ca o cerință de bază a utilizării durabile. - Însușirea tehnicilor de prelucrare a materialului vegetal în vederea analizei microscopice. Cunoașterea caracteristicilor țesuturilor generatoare ale plantelor, a țesuturilor conducătoare, a parenchimului aerifer, a țesuturilor mecanice și a structurilor secretoare. Morfologia și structura organelor vegetative ale plantelor și metamorfozele cormului. Organizarea complexului floral (gimnosperme și angiosperme) și diversitatea tipurilor de inflorescențe. Morfologia și structura anterei, a ginenceului și a ovulului. Aspecte din cadrul proceselor de sporogeneză și gametogeneză. Embrioul și stadii ale dezvoltării sale. Morfologia și structura semințelor și fructelor. Clasificarea tipurilor de fructe.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Definirea noțiunilor de organism vegetal, plantă, fitodiversitate. Poziția organismelor vegetale în contextul general al biodiversității. Încadrarea organelor vegetale în sistemele de clasificare ale lumii vii. Organizarea generală a organismelor vegetale (talofite și cormofite).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.2. Țesuturile plantelor: sistemul generator (meristeme primordiale, primare și secundare), sistemul protector (țesuturi protectoare primare și secundare).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, filme didactice. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.3. Țesuturile plantelor: sistemul țesuturilor conducătoare (țesutul conducător lemnos, țesutul conducător liberian, tipuri de fascicule conducătoare).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia. Problematizare, consultație.	2 ore
8.1.4. Țesuturile plantelor: sistemul țesuturilor fundamentale (parenchimurile și țesuturile mecanice).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint. Conversație, problematizare	2 ore

8.1.5. Țesuturile plantelor: sistemul țesuturilor special (țesuturi secretoare și țesuturi de separate).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.6. Organele vegetative: rădăcina (morfologie, structura primară, structura secundară normal și particulară, formarea radiclelor).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint, fotografii. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.7. Organele vegetative: tulpina (morfologie, structura primară, structura secundară).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint, fotografii. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.8. Organele vegetative: frunza (formarea frunzelor, poziția frunzelor pe tulpină, succesiunea frunzelor pe axa tulpinală, morfologia frunzei, anatomia frunzei).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint, fotografii. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.9. Organele vegetative: metamorfoze.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, fotografii. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.10. Reproducerea organelor vegetative: definirea procesului și a formelor de manifestare.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.11. Structuri implicate în reproducerea algelor, mușchilor și ferigilor.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.12. Organizarea și funcționarea organelor de reproducere ale Gimnospermelor.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.13. Organizarea și funcționarea organelor de reproducere ale Angiospermelor (inflorescențe, alcătuirea florii, poziția elementelor florale și relațiile dintre ele).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint, fotografii. Conversație, problematizare	2 ore
8.1.14. Organizarea androceului și a gineceului, fructul (formare, clasificarea fructelor) și sămânța (formare, diversitate morfologică și anatomică).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, fotografii. Conversație, problematizare	2 ore

Bibliografie:

1. Sârbu A. (coordonator), Sarbu A. Smarandache D., Pascale G., 2014. Aspecte de citologie și histologie vegetală. Editura CERES. București.
2. Sârbu, A., 1999. *Biologie vegetală* (cap. Celula vegetală, pp:9-71), Editura Universității din București, pp:384
3. Grințescu, I., 1985. *Botanică*, ediția a-II-a (cap. Citologie pp:13-47), Editura Științifică și Enciclopedică, București, pp:475.
4. Karp G., 1984. *Cell Biology*, second edition, McGraw – Hill Book Company.
5. Nultsch, W., 1998. *Botanique générale* (cap. 3: La cellule, pp:68-125; cap. 4: La différenciation de la cellule, pp:134-165), De Boeck Université Thieme Verlag, Paris, pp:602.

8.2. Lucrări practice	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Prezentarea ustensilelor de laborator și a microscopului optic. Secționarea materialului vegetal cu ajutorul briciului. Tehnica dublei colorații – Verde de iod și Carmin alaunat (<i>Hedera helix</i> – pețiol).	Activitate individuală. Metode activ-participative (videoprojector, laptop); Demonstrația practică, observația, analiza și sinteza. Studentii efectuează individual preparate microscopice din material vegetal proaspăt cu ajutorul ustensilelor de laborator, a coloranților specifici, analizează și microfotografiază structurile vegetale (portofoliu de fotografii).	2 ore
8.2.2. Meristeme primare – <i>Elodea</i> sp. (preparate permanente, secțiune longitudinală). Țesuturi protectoare primare: Epidermă cu stomate – <i>Iris germanica</i> (imagine apicală și secțiune transversală); <i>Zea mays</i> (imagine apicală). Țesuturi protectoare secundare: Suber – <i>Sambucus nigra</i> (lenticela în secțiune transversală).	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia (microscop cu cameră video, laptop); Observația directă, analiza, sinteza și interpretarea rezultatelor: se fac microfotografii ale structurilor observate.	2 ore
8.2.3. Tipuri de peri: Peri tectori și peri secretori – <i>Pelargonium zonale</i> (preparate proaspete, imagine apicală); peri tectori, solzoși – <i>Elaeagnus angustifolia</i> (preparate proaspete); peri tectori, dendroizi – <i>Verbascum</i> sp. (preparate proaspete); peri secretori,	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia (microscop cu cameră video, laptop);	2 ore

urticanți – <i>Urtica dioica</i> (preparate proaspete); peri secretori, pluricelulari – <i>Mentha</i> sp. (preparate proaspete).	Observația directă, analiza, sinteza și interpretarea rezultatelor: se fac microfotografii ale structurilor observate.	
8.2.4. Țesuturi conducătoare – <i>Pteridium aquilinum</i> (preparate permanente, secțiune transversală), <i>Pelargonium zonale</i> (preparate proaspete, secțiune longitudinală, vase conducătoare lemnoase, colorare: floroglucină și HCl%), <i>Cucurbita pepo</i> (preparate permanente, secțiune transversală și secțiune longitudinală)	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia (microscop cu cameră video, laptop); Observația directă, analiza, sinteza și interpretarea rezultatelor: se fac microfotografii ale structurilor observate.	2 ore
8.2.5. Parenchimuri: Parenchim asimilator palisadic – <i>Ilex aquifolium</i> (preparate proaspete, secțiune transversală); Celule asimilatoare cu pereții celulari cutați – <i>Pinus</i> sp. (preparate proaspete, secțiune transversală); Parenchim aerifer – <i>Nymphaea</i> sp. (preparate permanente, secțiune transversală), <i>Myriophyllum</i> sp. (preparate permanente, secțiune transversală).	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia (microscop cu cameră video, laptop); Observația directă, analiza, sinteza și interpretarea rezultatelor: se fac microfotografii ale structurilor observate.	2 ore
8.2.6. Țesuturi mecanice: Colenchim angular – <i>Begonia</i> sp. (preparate proaspete, secțiune transversală); Sclereide – <i>Cydonia</i> sp. (preparate proaspete); Fibre sclerenchimatice – <i>Cannabis sativa</i> (preparate permanente, secțiune transversală). Structuri secretoare interne: Laticifere – <i>Euphorbia splendens</i> (preparate proaspete, secțiune longitudinală).	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia (microscop cu cameră video, laptop); Observația directă, analiza, sinteza și interpretarea rezultatelor: se fac microfotografii ale structurilor observate.	2 ore
8.2.7. Rădăcina: - Morfologia rădăcinii – <i>Sinapis alba</i> / <i>Phaseolus vulgaris</i> / <i>Zea mays</i> (plantule, material conservat). - Tipuri morfologice de rădăcini: a) pivotantă – <i>Daucus carota</i> (material proaspăt); b) rămuroasă – <i>Ricinus communis</i> (material colectat și uscat); c) fasciculată / firoasă – <i>Zea mays</i> (material colectat și uscat). - Structura primară a rădăcinii – <i>Ranunculus ficaria</i> (preparate permanente, secțiune transversală). - Structura secundară a rădăcinii – <i>Phaseolus vulgaris</i> / <i>Vicia faba</i> (preparate permanente, secțiune transversală).	Activitate individuală. Metode activ-participative (microscop cu cameră video, laptop) dar și metode clasice de analiză a caracteristicilor organului studiat macroscopic pe material proaspăt sau conservat dar și în microscopie optică. Se utilizează observația directă, analiza și sinteza informațiilor obținute (portofoliu de fotografii).	2 ore
8.2.8. Tulpina: - Tipuri de muguri – <i>Aesculus hippocastanum</i>, <i>Viburnum lantana</i>. - Structura primară a tulpinii – <i>Ranunculus</i> sp., <i>Zea mays</i> (preparate permanente, secțiune transversală). - Structura secundară normală a tulpinii – <i>Tilia</i> sp. (preparate permanente, secțiune transversală).	Activitate individuală. Metode activ-participative (microscop cu cameră video, laptop) dar și metode clasice de analiză a caracteristicilor organului studiat macroscopic pe material proaspăt sau conservat dar și în microscopie optică. Se utilizează observația directă, analiza și sinteza informațiilor obținute (portofoliu de fotografii).	2 ore
8.2.9. Frunza: - Morfologia frunzei: a) frunze simple – <i>Fagus sylvatica</i>, <i>Salix</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Asarum europaeum</i>, <i>Tropaeolum majus</i>, <i>Tilia</i> sp., <i>Sagittaria sagittifolia</i>, <i>Bellis perennis</i>, <i>Pinus</i> sp., <i>Allium cepa</i>, <i>Acer</i> sp., <i>Quercus</i> sp.; b) frunze compuse – <i>Trifolium</i> sp., <i>Aesculus hippocastanum</i>, <i>Rosa canina</i>, <i>Ceratonia siliqua</i>; c) frunze sesile – <i>Lamium amplexicaule</i> (frunze amplexicaule), <i>Lepidium perfoliatum</i> (frunze perfoliate), <i>Symphytum officinale</i> (frunze decurente), <i>Lonicera caprifolium</i> (frunze connate) [coli de herbar și/sau material proaspăt]. - Structura frunzei – <i>Ilex aquifolium</i>, <i>Dianthus</i> sp., <i>Pinus</i> sp. (preparate permanente, secțiune transversală).	Activitate individuală. Metode activ-participative (microscop cu cameră video, laptop) dar și metode clasice de analiză a caracteristicilor organului studiat macroscopic pe material proaspăt sau conservat dar și în microscopie optică. Se utilizează observația directă, analiza și sinteza informațiilor obținute (portofoliu de fotografii).	2 ore
8.2.10. Metamorfozele cormului: - Rădăcina înmăganzitoare de apă – <i>Orchidaceae</i> (preparate permanente, secțiune transversală). - Tulpini asimilatoare – <i>Opuntia</i> sp., <i>Ruscus</i> sp. - Tulpini subterane – <i>Convallaria majalis</i>, <i>Allium cepa</i>, <i>Solanum tuberosum</i>. - Frunze cu rol de agățare – <i>Vicia</i> sp. / <i>Pisum sativum</i>. - Rizofile – <i>Salvinia natans</i>.	Activitate individuală. Metode activ-participative (videoproiecții) dar și metode clasice de analiză a caracterelor pe material vegetal proaspăt sau conservat. Se utilizează observația directă, conversația și analiza informației. Se efectuează fotografii (portofoliu de fotografii).	2 ore

• Frunze cu roluri nutritive speciale – <i>Nepenthes</i> sp.		
8.2.11. Complexul floral la Gymnospermae – <i>Pinus</i> sp., <i>Picea</i> sp. Tipuri de inflorescențe – <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Plantago</i> sp., <i>Allium ursinum</i> , <i>Spiraea</i> sp., <i>Spatyphyllum</i> sp., <i>Trifolium</i> sp., <i>Taraxacum</i> sp. / <i>Bellis perennis</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Silene vulgaris</i> , <i>Butomus umbellatus</i> , <i>Triticum</i> sp., <i>Aesculus hippocastanum</i> (coli de herbar și/sau material proaspăt).	Activitate individuală. Metode activ-participative (microscop cu cameră video, laptop) dar și metode clasice de analiză a caracteristicilor organului studiat macroscopic pe material proaspăt sau conservat dar și în microscopie optică. Se utilizează observația directă, analiza și sinteza informațiilor obținute (portofoliu de fotografii).	2 ore
8.2.12. Alcătuirea florii la Angiospermae, formule și diagrame florale – <i>Ranunculus</i> sp., <i>Lamium</i> sp., <i>Tulipa</i> sp. (material proaspăt și/sau material conservat). Structura anterei mature – <i>Lilium</i> sp. (preparate permanente, secțiune transversală). Tipuri de gineceu – <i>Ranunculus</i> sp., <i>Viola</i> sp., <i>Iris</i> sp. (preparate permanente, secțiune transversală).	Activitate individuală. Metode activ-participative (microscop cu cameră video, laptop) dar și metode clasice de analiză a caracteristicilor organului studiat macroscopic pe material proaspăt sau conservat dar și în microscopie optică. Se utilizează observația directă, analiza și sinteza informațiilor obținute (portofoliu de fotografii).	2 ore
8.2.13. Structura ovulului – <i>Vitis vinifera</i> (preparate permanente, secțiune longitudinală). Sămânța – <i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Zea mays</i> : structura tegumentului seminal, a embrionului matur, substanțele nutritive (material proaspăt germinat).	Activitate individuală. Metode activ-participative folosind mijloace multimedia (microscop cu cameră video, laptop); Observația directă, analiza, sinteza și interpretarea rezultatelor: se fac microfotografii ale structurilor observate.	2 ore
8.2.14. Fructul și clasificarea fructelor – <i>Paeonia</i> sp., <i>Ranunculus</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Arachis hypogaea</i> , <i>Viscum</i> sp., <i>Prunus</i> sp., <i>Malus</i> sp., <i>Nelumbo nucifera</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Tilia</i> sp., <i>Lycopersicon esculentum</i> , <i>Juglans</i> sp., <i>Viola</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Triticum</i> sp., <i>Cocos nucifera</i> , <i>Acer</i> sp., <i>Symphytum officinale</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Zea mays</i> , <i>Morus</i> sp. (material proaspăt și/sau material conservat).	Activitate individuală. Metode activ-participative (videoproiecții) asociate conversației, problematizării și observației directe, folosind material vegetal proaspăt sau conservat.	2 ore
Bibliografie: 1. Sârbu A. (coordonator), 2014. Aspecte de citologie și histologie vegetală. Editura CERES. București 2. Tarnavski, I.T., Șerbănescu, G., Rădulescu, N., Rădulescu, D., 1974. <i>Practicum de morfologie și anatomie vegetală</i> (cap. Citologie și cap. Tehnică de laborator pp:3-85), Editura Universității din București, pp:410.		

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

Studentii vor fi pregătiți profesional în vederea dobândirii abilităților practice de lucru în domeniul morfologiei și anatomiei vegetale, care vor reprezenta un avantaj al acestor studenți în competițiile profesionale viitoare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Examen scris cu subiecte multiple. - cunoștințe pentru nota 5 – creșterea noțiunilor și conceptelor de bază, fără greșeli majore - cunoștințe pentru nota 10 – cunoașterea aprofundată a materiei studiate, capacitatea de analiză și sinteză a informației prezente la curs și absența răspunsurilor ambigue sau greșite.	Examen final scris Examen on line – în situații de urgență	70%
10.5. Seminar	- Capacitatea de a înțelege și aplica corect tehnicile parcurse în cadrul lucrărilor practice	Colocviu de lucrări practice Colocviu on line – în situații de urgență	30%

	- Dobândirea abilităților de lucru în microscopie optică.		
10.6. Standard minim de performanță			
• Obținerea notei 5: cunoașterea materiei la nivel mediu, prezența la toate laboratoarele și cunoașterea lucrărilor practice la nivel de suficiență.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

MARTIE 2020

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Martie 2020

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	GENETICA
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii - Calificarea	BIOLOGIE/ LICENȚIAT ÎN BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Genetică generală I/ COD: Bio-011						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DOB
2.8 Tipul disciplinei:							DF

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DOB - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplină opțională	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	DFAC - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					3
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități:					0
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Biologie celulară
4.2 De competențe	Cunoștințe despre organizarea celulei

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	• Suport logistic: proiector multimedia și suport video
5.2. De desfășurare a seminarului	• Colecție preparate microscopice pentru evidențierea fazelor diviziunilor celulare mitotice și meiotice la diferite specii de plante (ceapă, seară, Triticale) și animale (<i>Drosophila</i>, șoarece, om). • Microscopie binoculară individuală • Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	- Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza organizării materialului genetic la pro- și eucariote - Abilitatea de a identifica corect (in preparate citogenetice) etapele diviziunii celulare. - Identificarea speciilor analizate în funcție caracteristicile cariotipului. - Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela modificarea structurii și numărului cromozomilor cu particularitățile fenotipice ale celor mai comune sindroame citogenetice.
6.2. Competențe transversale	- Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Biologie celulară) - Utilizarea terminologiei genetice în contexte noi - Respectarea principiilor de etică profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor fundamentale din citogenetică și a structurii și proprietăților acizilor nucleici
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea principiilor care stau la baza transmiterii caracterelor ereditare de la genitori la descendenți. - Înțelegerea mecanismelor prin care interacțiunile intergenice pot determina modificări fenotipice. - Formarea abilităților de interpretare corectă a diferitelor tipuri de preparate citogenetice. - Înțelegerea relațiilor dintre structura și funcțiile acizilor nucleici.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Noțiuni introductive: Genetica și conceptul actual referitor la ereditate și variabilitate. Conceptele actuale: genă, genom, genotip, fenotip.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
Legile mendeliene ale eredității. Bazele citologice ale eredității. Gene alele și non-alele. Interacțiuni genice alelice (semidominanța, codominanța, supradominanța, polialelia), non-alelice (complementația, epistazia), de mediu (pleiotropia, penetranța, expresivitatea genică). Poligenia și determinismul genetic al caracterelor cantitative.	Prelegere frontală, dialog, suport video	4
Teoria cromozomială a eredității. Fundamentarea citogeneticii. Tezele teoriei cromozomale a eredității - așezarea lineară a genelor în cromozom, <i>linkage</i> și <i>crossing-over</i>	Prelegere frontală, dialog, suport video	4
Structura materialului genetic. ADN: structuri primare, secundare, terțiare. Structuri ADN în telomerele repliconilor ADN d.c. lineari. ARN: clase de molecule ARN, structuri primare, secundare, terțiare.	Prelegere frontală, dialog, suport video	4
Organizarea materialului genetic. Particularități ale organizării materialului genetic la PK / virusuri. Organizarea materialului genetic la EK: material genetic nuclear și extranuclear (<i>mt</i> și <i>cp</i>), clase de secvențe (unice, moderat/înalt repetitive), nucleozomul, proteine histonice și non-histonice, și nivele de împachetare a fibrei de cromatină (eu/heterocromatina)	Prelegere frontală, dialog, suport video	6
Dinamica MG în cadrul ciclului celular. Dinamica cromozomului bacterian și segregare în diviziunea bacteriană. Dinamica materialului genetic nuclear în diviziunea mitotică/meiotică la EK.	Prelegere frontală, dialog, suport video	4
Determinismul genetic al sexelor. Determinismul cromozomial al sexelor. Sisteme de heterozomi. Sisteme genice complexe de determinism al sexelor la plante, animale, om.	Prelegere frontală, dialog, suport video	4
Bibliografie selectivă - Ecovoiu Al., Georgescu M. 2003. <i>Drosophila melanogaster – Model experimental în genetică</i>. Editura Ars Docendi, București. - Krebs J., Goldstein E, Kilpatrick S. 2010. <i>Lewin's Genetics X</i>. ISBN. 978-7-04-026961-1, Jones and Bartlett Publishers, USA - Lodish H., Berk A., Matsudaira P., Kaiser C.A., Krieger M., Scott M.P., Zipursky L., Darnell J. 2013. <i>Molecular Cell Biology</i>. Ediția a 5-a, WH Freeman & Co, USA - Watson J., Baker T., Bell S., Gann A., Levine M., Losick R. 2014. <i>Molecular Biology of the Gene</i>. Ediția a 7-a, ISBN-10: 0-321-76243-6, Cold Spring Harbor Laboratory Press, USA		

- Watson J., Baker T., Bell S., Gann A., Levine M., Losick R. 2014. *Molecular Biology of the Gene*. Ediția a 7-a. ISBN-10: 0-321-76243-6, Cold Spring Harbor Laboratory Press, USA

8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Dinamica materialului genetic în cadrul ciclului celular. Variante tehnice și principalele etape în obținerea preparatelor citogenetice.	Lucrări practice individuale	2
Diviziunea mitotică: dinamica cromozomilor în principalele etape ale diviziunii mitotice. Obținerea de preparate citologice prin metoda Feulgen în evidențierea etapelor mitozei la <i>Alium cepa</i> .	Lucrări practice individuale	2
Diviziunea meiotică: dinamica cromozomilor în principalele etape ale diviziunii meiotice.	Lucrări practice individuale	2
Identificarea etapelor meiozei în preparate permanente de <i>Triticale</i> .	Lucrări practice individuale	2
Aspecte teoretice și practice ale diviziunii mitotice și meiotice la animale. Realizarea preparatelor citogenetice pentru evidențierea și recunoașterea etapelor diviziunilor celulare la <i>Mus musculus</i> .	Lucrări practice individuale	2
Utilizarea culturii de sânge periferic uman pentru evidențierea diviziunii celulare mitotice- metoda de studiu a cromozomilor umani. Tehnica realizării preparatelor citogenetice la om. Vizualizarea preparatelor citogenetice la microscopul optic și identificarea principalelor tipuri morfologice de cromozomi.	Lucrări practice individuale	2
Tehnici și terminologie standardizată pentru caracterizarea cromozomilor și cariotipului. Cariotipul normal la diferite specii de animale. Realizarea cariotipului standard la <i>Homo sapiens sapiens</i> prin colorație convențională.	Lucrări practice individuale	2
Nomenclatura internațională utilizată în descrierea aberațiilor cromozomale numerice și structurale. Cele mai frecvente aberații cromozomale identificate la <i>Homo sapiens sapiens</i> .	Lucrări practice individuale	2
Pedigree. Nomenclatură. Reguli utilizate pentru trasarea unui pedigree. Analiza și interpretarea arborilor genetici.	Lucrări practice individuale	2
Tipuri particulare de cromozomi: aspecte teoretice și practice. Evidențierea cromozomilor politeni la <i>Chironomide/Rhagoletis cerasi</i> .	Lucrări practice individuale	2
<i>Drosophila melanogaster</i> - model experimental. Ciclu de viață, caractere specific în funcție de sex, principii de realizare a crossurilor genetice. Utilizarea stereomicroscopului.	Lucrări practice individuale	2
Experimentele lui T.H. Morgan. Cromozomi balancer. Teste de complementație. Demonstrații practice.	Lucrări practice individuale	2
Markerigenetici. Transpozițiile elementelor mobile de tip P. Crossing-over. Demonstrații practice.	Lucrări practice individuale	2
Colocviu de lucrări practice	Examen individual	2

Bibliografie selectivă

- Celis J. 2014. *Cell Biology. A laboratory handbook*. 5th edition. Academic Press, ISBN 0-12-164715-3 (v.1), 0-12-164716-1 (v.2), 0-12-164717-X (v.3).
- Rosenberg L.E., Rosenberg D.D. 2012. *Human Genes and Genomes: Science, Health, Society* ISBN: 978-0-12-385212-0

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 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 (genetică moleculară, citogenetică, fertilizare *in vitro*), institute de cercetare, stațiuni experimentale în care se realizează cercetări pentru ameliorare și reproducere artificială.

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	70%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		

	Verificări pe parcursul semestrului (teste grilă, probleme)	Examen on line – în situații de urgență	
10.5 Seminar/ Laborator	Deprinderi de lucru cu microscopul optic	Examinare scrisă și orală Examen on line – în situații de urgență	30%
	Deprinderi de: identificare a tipurilor de diviziune celulară și a etapelor acestora, identificare a principalelor tipuri morfologice de cromozomi, de realizare și caracterizare a cariotipului la diferite specii de plante și animale.		
	Verificări pe parcursul semestrului (teste grilă, probleme)		
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
05.04.2020

Semnatura titular curs

Semnatura titular laborator

Semnatura titular laborator

Data avizării în
departament
8.04.2020

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BIOCHIMIE SI BIOLOGIE MOLECULARA
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOLOGIE/Licențiat în BIOLOGIE

2.Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOCHIMIE/ COD: BIO-012							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de lucrări practice								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOB

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DOB - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplina opțională	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	DFAC - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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. Lucrări practice	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Lucrări practice	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Examinări					6
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie generală,
4.2. de competențe	Cunoștințe despre proprietățile și structura chimică a monozaharidelor, aminoacizilor, proteinelor, lipidelor, hormonilor, vitaminelor și acizilor nucleici

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Manual: A.Dinischiotu, M. Costache, 2013, Biochimie generala: Proteine, Glucide, Lipide (vol I), Editura Ars Docendi - Manual: M. Costache, A.Dinischiotu, 2013, Biochimie generala: Acizi Nucleici (vol II), Editura Ars Docendi - Manual: E. Ionica, M.Costache, 2013, Biochimie generala: Vitamine si elemente minerale (vol III), Editura Ars Docendi - Suport logistic: proiector multimedia și suport video
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	- Referate de laborator - Aparatura specifica si consumabile de laborator - Participarea la toate lucrările de laborator este conditie pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza organizării la nivel biochimic a materiei vii - Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela structura biomoleculelor cu funcțiile acestora
Competențe transversale	- Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Biologie celulară, Fiziologie animală, Fiziologie vegetală, Microbiologie, Genetica) - Utilizarea terminologiei biochimice în contexte noi

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor fundamentale de biochimie structurală
7.2. Obiectivele specifice	- Înșușirea noțiunilor de bază referitoare la proteine și enzime, glucide, lipide, vitamine și acizi nucleici - Realizarea unei interfațe dintre studiile de chimie și citologie, biologie animală și vegetală - Crearea unui fond de cunoștințe care să permită asimilarea de informații în cadrul cursurilor de fiziologie animală și vegetală și genetică

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în Biochimie, recapitulare noțiuni de izomerie optică	Prelegere participativă Dezbateri	2 ore
8.1.2. Glucide: i) definiție, clasificare, nomenclatură; ii) monozaharide: izomerie, configurație spațială, reprezentanți importanți; iii) olizaharide reducătoare și nereducătoare; iv) polizaharide cu rol structural: celuloza, chitina, substanțe pectice; v) polizaharide cu rol de rezervă: amidon, glicogen și fructozani; vi) glicozaminoglicani: structura chimică și funcții biologice.	Prelegere participativă Dezbateri	4 ore
8.1.3. Aminoacizi și peptide: i) clasificarea aminoacizilor proteici, ii) proprietăți acido-bazice; iii) aminoacizi neproteici; iv) legătura peptidică; v) peptide importante din punct de vedere fiziologic	Prelegere participativă Dezbateri	2 ore
8.1.4. Proteine: i) clasificare și proprietăți fizico-chimice; ii) nivele de organizare a proteinelor (structurile primară, secundară, terțiară și cuaternară – prezentare și caracteristici generale), iii) Proteine fibrilare și globulare (prezentare generală și exemple: colagenul, elastina, fibroina și keratine; hemoglobina: structură, proprietăți biochimice și fiziologice)	Prelegere participativă Dezbateri	4 ore
8.1.5. Hormoni derivați de la proteine, peptide și aminoacizi. Mecanisme generale de acțiune și efecte biologice.	Prelegere participativă Dezbateri	3 ore
8.1.6. Enzime: i) definiție, ii) proprietăți generale, iii) clasificare, iv) definiția activității enzimatice, v) forme moleculare multiple, vi) parametrii de acțiune ai enzimelor; vii) enzime reglatoare.	Prelegere participativă Dezbateri	3 ore
8.1.7. Vitamine: i) vitamine hidrosolubile: B1, B2, B6, B12, C, acid folic, acid lipoic, acid pantotenic, vitamina PP, inositol; ii) vitamine liposolubile: A, D, E, K; iii) Coenzime derivate de la vitaminele hidrosolubile	Prelegere participativă Dezbateri	3 ore
8.1.8. Lipide: i) definiție, clasificare; ii) acizi grași saturați și nesaturați-proprietăți chimice și fizice; iii) lipide cu glicerol: triacilgliceroli, glicerofosfolipide-structură și proprietăți; iv) sfingolipide-structură și proprietăți; v) steroli: structură, configurație sterică, sterol, acizi biliari și hormoni steroizi.	Prelegere participativă Dezbateri	4 ore
8.1.9. Acizi nucleici: i) introducere, baze azotate, nucleozide, nucleotide; ii) structura primară a acizilor nucleici; iii) modelul Watson Crick al ADN; iv) tipuri de ARN și funcțiile acestora.	Prelegere participativă Dezbateri	3 ore
Bibliografie: A. Dinischiotu, M. Costache, 2013, Biochimie generală: Proteine, Glucide, Lipide (vol I), Editura Ars Docendi M. Costache, A. Dinischiotu, 2013, Biochimie generală: Acizi Nucleici (vol II), Editura Ars Docendi E. Ionica, M. Costache, 2013, Biochimie generală: Vitamine și elemente minerale (vol III), Editura Ars Docendi B. Alberts, A.D. Johnson, J. Lewis, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts 2002, Molecular Biology of the Cell -Upgrade edition, Garland Science, New York		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii și metode de calcul în laboratorul biochimic	Lucrare colectivă	2 ore
8.2.2. Reacții de identificare a monozaharidelor și polizaharidelor	Lucrări practice individuale	2 ore
8.2.3. Dozarea spectrofotometrică a glucidelor reducătoare prin metodele Nelson și cu orto-toluidina	Lucrări practice individuale	2 ore

8.2.4. Dozarea lactozei din lapte cu Reactivul alcalin de cupru	Lucrari practice individuale	2 ore
8.2.5. Seminar: glucide	Lucrari practice individuale	2 ore
8.2.6. Test (glucide) + Dozarea lipidelor totale din ser	Examen individual Lucrari practice individuale	2 ore
8.2.7. Reactii de identificare a aminoacizilor	Lucrari practice individuale	2 ore
8.2.8. Dozarea proteinelor prin metoda biuretului	Lucrari practice individuale	2 ore
8.2.9. Dozarea proteinelor prin metoda Lowry	Lucrari practice individuale	2 ore
8.2.10. Seminar: aminoacizi, peptide, proteine	Lucrari practice individuale	2 ore
8.2.11 Test (aminoacizi, peptide, proteine) + dozarea vitaminei A	Examen individual Lucrari practice individuale	2 ore
8.2.12. Dozarea spectrofotometrică a activității lactat dehidrogenazei (LDH)	Lucrari practice individuale	2 ore
8.2.13. Izolare și cuantificare ADN total din surse vegetale	Lucrari practice individuale	2 ore
8.2.14. Colocviu de lucrări practice	Examen practic individual	2 ore
Bibliografie: N. Rosoiu (2010), Metode si tehnici de laborator in biochimie, Vol.I, Editura ExPonto, Constanta - D.Iordachescu, I.F. Dumitru (1988), Biochimie practica, Editura Universitatii din Bucuresti		

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 universitati europene și din SUA și ține cont de nivelul de pregătire a studenților
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori in invatamantul preuniversitar si profesionisti in laboratoare de analize medicale, din institute de cercetare din domeniul biomedical, ecologic, agricol si biotehnologic

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 Examen on line – în situații de urgență	50%
10.5. Laborator	Deprinderi de lucru aparatura specifica laboratorului de biochimie Deprinderi de a calcula si interpreta datele experimentale	Examen scris Examen on line – în situații de urgență	25%
10.6. Verificarea cunostintelor predate la curs pe parcurs	Cunoasterea continutului informational	Examen scris Examen on line – în situații de urgență	25%
10.7. Standard minim de performanță			
- Obținerea notei 5 la examen - Obținerea notei 5 la colocviu - Obținerea notei 5 la verificările de pe parcursul semestrului - Prezența la toate laboratoarele și seminariile			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

MARTIE 2020

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Martie 2020

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	Microscopie							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DFAC
							Obligativitate	DOP

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DOB - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplina opțională	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	DFAC - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					3
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					47
3.9 Total ore pe semestru					75
3.10 Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	☐ Suport logistic: proiector multimedia și suport video ☐ Resurse online: http://www.microscopyu.com/ ; http://www.olympusmicro.com/ ; http://zeiss-campus.magnet.fsu.edu/
5.2. De desfășurare a laboratorului	☐ Microscopice binoculare individuale ☐ Stereomicroscopice individuale ☐ Microscop cu lumină polarizată ☐ Imagini probe biologice observate la diferite tipuri de microscopice optice și electronice, disponibile disponibile în laborator și pe pagina de internet: https://unibuc.ro/user/otilia.zarnescu/ ☐ Preparate permanente cu diferite tipuri de artefacte histologice și probe biologice

	☐ Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen
--	---

6. Competențele specifice acumulate	
Competențe profesionale	- Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza funcționării diferitelor tipuri de microscop optice și electronice - Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela principiile de funcționare a diferitelor tipuri de microscop optice și electronice cu imaginile obținute la aceste tipuri de microscop - Abilitatea de a identifica corect (pe preparate biologice) artefactele apărute în cursul procesării materialului pentru analiza microscopică
Competențe transversale	- Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Histologie și embriologie animală, Biologie celulară, Fiziologie animală) - Utilizarea terminologiei microscopice în contexte noi - Respectarea principiilor de etică profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	☐ Înțelegerea principiului de funcționare a diferitelor tipuri de microscop, aplicațiile acestora în diferite domenii precum și avantajele și dezavantajele lor.
7.2 Obiectivele specifice	☐ Formarea abilităților de a lucra cu mai multe tipuri de microscop ☐ Formarea abilităților de interpretare corectă a imaginilor obținute cu diferite tipuri de microscop optice și electronice ☐ Corelarea imaginii unui preparat biologic cu tipul de microscop la care s-a realizat observarea acestuia ☐ Formarea abilităților de a identifica artefactele apărute în cursul procesării materialului biologic pentru studiile de microscopie

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Noțiuni generale de microscopie: Domenii de activitate în care se utilizează diferite tipuri de microscop; Fenomene optice asociate microscopelor: formarea imaginii, puterea de mărire, rezoluția, reflecția și refracția luminii, indicele de refracție; Proprietățile lentilelor convergente: punct focal și distanță focală; aberații cromatice și sferice. Alcătuirea microscopului optic compus: Baza microscopului: sistemul de iluminare, surse de lumină; Micro si macroviză; Tipuri de condensoare: pentru microscopul cu câmp întunecat, pentru microscopul în contrast de fază, pentru microscopul cu lumină polarizată; pentru microscopul de interferență Nomarski/contrast modulat Hoffman. Masa microscopului: dreptunghiulară, rotundă, pentru microscopul inversat și pentru micromanipulator	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, mijloace multimedia	2
2. Alcătuirea microscopului optic compus: Obiectivele microscopului: tipuri de obiective (acromate, semi-apocromate, apocromate); obiective speciale (contrast de fază, lumină polarizată, fluorescență, lumină reflectată); Caracteristicile obiectivelor (puterea de mărire, corecții optice, apertura numerică, diafragma iris, distanța de lucru, mediul de imersie, distanța parfocală); Tubul/tuburile microscopului; Tipuri de oculare (Ramsden, Huygens, micrometru ocular); Tipuri de microscop optice compuse: Microscopul cu câmp luminos: principiul de funcționare; avantaje și dezavantaje; aplicații; Microscopul inversat: principiul de funcționare; avantaje și dezavantaje; aplicații;	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, mijloace multimedia	2

<i>Microscopul cu câmp întunecat</i> : principiul de funcționare; avantaje și dezavantaje; aplicații;		
3. Tipuri de microscopice optice compuse: <i>Microscopul cu contrast de fază</i> : principiul de funcționare; avantaje și dezavantaje; aplicații; <i>Microscopul cu lumină polarizată</i> : principiul de funcționare, avantaje și dezavantaje; aplicații; Tipuri de microscopice optice compuse: <i>Microscopul de interferență Nomarski</i> : principiul de funcționare; avantaje și dezavantaje; aplicații. <i>Microscopul cu contrast modulat Hoffman</i> : principiul de funcționare; avantaje și dezavantaje; aplicații. <i>Microscopul de fluorescență</i> : principiul de funcționare; avantaje și dezavantaje; aplicații. <i>Microscopul confocal</i> : principiul de funcționare; avantaje și dezavantaje; aplicații. <i>Microscop multifotonic</i> : principiul de funcționare; avantaje și dezavantaje; aplicații.	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, mijloace multimedia	2
4. Stereomicroscopul : tipuri de stereomicroscopice; principiul de funcționare; avantaje și dezavantaje; aplicații. Microscopul electronic de transmisie (TEM) : comparație cu microscopul optic; alcătuire (coloana electrono-optică;	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea,	2

sistemul electronic și consola de comandă; sistemul de vid) avantaje și dezavantaje aplicații.	conversația euristică, mijloace multimedia	
5. Microscopul electronic scanning/de baleaj (SEM) : principiul de funcționare; alcătuire (coloana microscopului, sistemul de detectare, sistemul de operare și afișaj); avantaje și dezavantaje; aplicații; tipuri speciale de SEM (ESEM). Microscopul de forță atomică (AFM) : principiul de funcționare; avantaje și dezavantaje față de SEM; aplicații.	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, mijloace multimedia	3
6. Procesarea materialului biologic pentru microscopia optică și electronică : Recoltarea materialului și artefacte apărute datorită recoltării necorespunzătoare; Fixarea (mecanism de acțiune; categorii de fixatori; parametrii de fixare; fixarea substanțelor specifice (glicogen, lipide, proteine, enzime, acizi nucleici); artefacte determinate de fixarea necorespunzătoare; Includerea materialului biologic pentru observarea în microscopia optică și electronică; Secționarea materialului biologic la microtom și ultratom; artefacte datorate secționării necorespunzătoare; artefacte datorate secționării necorespunzătoare; Colorarea secțiunilor în microscopia optică și electronică; artefacte datorate colorării necorespunzătoare.	Prelegere, explicație și expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, mijloace multimedia	3

Bibliografie

- Delly JG. 2017. *Essentials of Polarized Light Microscopy and Ancillary Techniques*. The McCrone Group, Inc.
- Egerton R.F. 2016. *Physical Principles of Electron Microscopy: An Introduction to TEM, SEM, and AEM*. 2nd Edition, Springer.
- Hawkes PW., Spence JCH. 2019. *Springer Handbook of Microscopy*. Springer.
- König K. 2018. *Multiphoton Microscopy and Fluorescence Lifetime Imaging*. De Gruyter.
- Kubitscheck 2017. *Fluorescence Microscopy from Principles to Biological Applications*. 3rd Edition, Wiley.
- Lawlor D. 2019. *Introduction to Light Microscopy: Tips and Tricks for Beginners*. Springer.
- Mertz J. 2019. *Introduction to Optical Microscopy*. 2nd Edition. Cambridge University Press.
- Pawley J. 2010. *Handbook of Biological Confocal Microscopy*. 3rd Edition, Springer.
- Sanderson J. 2019. *Understanding Light Microscopy*. Wiley.
- Santos NC., Carvalho FA. 2019. *Atomic Force Microscopy: Methods and Protocols*. Humana Press.
- Stockert J., Castro A. 2018. *Fluorescence Microscopy in Life Sciences*. Bentham Science Publishers.
- Resurse online: <http://www.microscopyu.com/>; <http://www.olympusmicro.com/>; <http://zeiss-campus.magnet.fsu.edu/>

8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Noțiuni de întreținerea microscopelor. Identificarea componentelor microscopului optic cu câmp luminos. Experiment : Izolarea și observarea fibrei musculare glicerinate la microscopul optic cu câmp luminos; folosirea mediului de imersie pe preparate montate permanent. Calcularea măririi cu diferite combinații obiectiv-ocular.	Explicația, conversația, problematizarea, experiment individual, observația, analiză microscopică individuală	2

2. Identificarea componentelor stereomicroscopului. <i>Experiment:</i> folosirea stereomicroscopului pentru disocierea ovocitelor de amfibian. Calcularea măririi la stereomicroscop cu diferite combinații obiectiv-ocular-zoom optic.	Explicația, conversația, problematizarea, experiment individual, observația, analiză microscopică individuală	2
3. Identificarea componentelor microscopului cu lumină polarizată. Observarea pe preparate permanente a diferitelor substanțe și structuri anizotrope (birefringente): antibiotice, aminoacizi, vitamine, amidon, fire de păr (uman, animal), mușchi scheletic	Explicația, conversația, problematizarea, experiment individual, observația, analiză microscopică individuală	2
4. Identificarea componentelor microscopului cu fluorescență. Coloranți fluorescenți. <i>Experiment:</i> Colorarea lipidelor cu Nile red și a nucleilor cu DAPI. Analiză de imagini de microscopie electronică de transmisie, scanning, AFM.	Explicația, conversația, problematizarea, experiment pe grupe de 5 studenți, observația, analiză microscopică individuală	2
5. Tipuri de preparate microscopice: frotiuri, amprente, secțiuni. <i>Experiment:</i> realizarea de amprente din ficat de pește și frotiuri din omogenat celular Etapele tehnicii de includere a țesuturilor în parafină. Analiza microscopică pe preparate permanente a artefactelor produse prin procesarea necorespunzătoare a materialului biologic.	Explicația, conversația, problematizarea, experiment individual, observația, analiză microscopică individuală	2
6. Metode histochimice. <i>Experiment:</i> Colorarea lipidelor (Oil red O, Sudan), carbohidraților (Albastru alcian, PAS), enzime (peroxidaza). Colorația Gram și Giemsa. Calcularea dimensiunilor structurilor biologice la microscop cu micrometrul ocular.	Explicația, conversația, problematizarea, experiment pe grupe de 4 studenți, observația, analiză microscopică individuală	2
7. Colocviu de lucrări practice	Examen practic individual: set de întrebări și realizarea legendei unui tip de microscop	2
Bibliografie		
☐ Carson FL., Hladik C. 2014. <i>Histotechnology A self-instructional text</i> . 4 th edition, American Society for Clinical Pathology Press. ☐ Exbrayat 2016 <i>Histochemical and cytochemical methods of visualization</i> . CRC Press. ☐ Girkin J. 2019. <i>A Practical Guide to Optical Microscopy</i> . 1st Edition. CRC Press.		

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 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 <i>in vitro</i>) și institute de cercetare

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	1 verificare pe parcursul semestrului Verificare on line – în situații de urgență	80%
	Identificarea tipului de microscop la care s-au realizat diferite fotografii ale probelor biologice		
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Laborator	Deprinderi de lucru cu diferite tipuri de microscop optice (microscop optic în câmp luminos, microscop cu lumină polarizată, stereomicroscop)	Examen oral Examen on line – în situații de urgență	20%
	Deprinderi de identificare a artefactelor apărute în cursul procesării materialului biologic pentru microscopie		
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs - Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
31.03.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament
1.04.

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BOTANICA-MICROBIOLOGIE
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	PRATICĂ ÎN BIOLOGIE CU APLICAȚII PE TEREN/ COD: BIO-SP-01							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DOB - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplina opțională	DS - disciplină de specializare
V - Verificare	DFAC - disciplină facultativă	DC - disciplină complementară
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs		3.3 seminar/laborator	6
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs		3.6 seminar/laborator	84
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					10
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					-
Examinări					5
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual					30
3.8 Total ore pe semestru					114
3.9 Numărul de credite					2

4. Precondiții(acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Citologie vegetală, Morfologie și anatomie vegetală Zoologia nevertebratelor
4.2 De competențe	Cunoștințe despre organizarea generală a plantelor Cunoștințe despre încadrarea sistematică a grupelor de nevertebrate

5. Condiții(acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	-
5.2. De desfășurare a seminarului	Cunoștințe de citologie vegetală, anatomia plantelor, zoologia nevertebratelor - Truse de laborator, fixatori, coloranți - Colecție preparate microscopice: preparate totale ale diferiților reprezentanți aparținând grupelor principale de nevertebrate - Microscopice optice și microscopice binoculare individuale.

	Participarea la minim 80% din lucrările de laborator și deplasări pe teren este condiție pentru participarea la examen
--	--

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- Aprofundarea aspectelor referitoare la diversitatea plantelor și a animalelor și la legislația Europeană de mediu care susține protecția și conservarea lor. - Dobândirea abilității de a desfășura activități de cercetare a plantelor în laborator și în teren. - Dobândirea capacității de a realiza o lucrare științifică și o comunicare științifică prezentată în sistem PowerPoint. - Cunoașterea grupelor de nevertebrate în ordine sistematică, plecând de la principalele filumuri de metazoare diplo- și triploblastice. - Perceperea diversității animale și a mecanismelor biologice care operează în interiorul acestei diversități. - Tratarea homologiilor structural și funcționale având drept obiectiv înțelegerea covârșitoare diversități de forme și funcții din cadrul nevertebratelor.
6.2. Competențe transversale	- Dezvoltarea capacității de cunoaștere, de analiză, de sinteză a datelor, de obținere a informațiilor, de structurare și de prezentare a acestora. - Stimularea lucrului în echipă. - Însușirea tehnicilor de colectare, conservare și studiere a plantelor și a animalelor nevertebrate. - Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. - Utilizarea terminologiei taxonomice și de morfologie animală și vegetală în contexte noi. - Respectarea principiilor de etică profesională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Completarea și aprofundarea cunoștințelor de botanică și zoologie, a celor referitoare la conservarea biodiversității și crearea de competențe de cercetare științifică, de redactare și prezentare a rezultatelor. - Perceperea adaptărilor morfologice și funcționale în cadrul diferitelor tipuri de ecosisteme
7.2 Obiectivele specifice	- Aprofundarea cunoștințelor asociate disciplinelor fundamentale din anul I: Citologie vegetală, Morfologie și anatomie vegetală, Sistematica nevertebratelor. - Cunoașterea și înțelegerea legăturilor dintre structură și funcție la reprezentanții diverselor grupe taxonomice de nevertebrate - Dobândirea cunoștințelor necesare și crearea de competențe în cercetare științifică. - Dobândirea capacității de a utiliza cheile de determinare. - Dobândirea capacității de a aborda mai competent cerințele viitoarei lucrări de licență. - Capacitatea de a identifica la nivel de familie, gen și specie a unor grupe de nevertebrate

8. Conținuturi

8.1 Botanică	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Tehnici de secționare a materialului biologic vegetal în vederea analizei în microscopie optică – activitate practică de laborator.	Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare	3
2. Tehnici de secționare a materialului biologic vegetal în vederea analizei în microscopie optică – activitate practică de laborator.	Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare	3
3. Tehnici de secționare a materialului biologic vegetal în vederea analizei în microscopie optică – activitate practică de laborator.	Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare	3
4. Analiza structurii cormului în microscopie optică, microfotografiere și interpretare – activitate practică de laborator.	Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare, analiză și sinteză Fotografie științifică de microscopie Utilizare PC	3
5. Analiza structurii cormului în microscopie optică, microfotografiere și interpretare – activitate practică de laborator.	Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare, analiză și sinteză Fotografie științifică de microscopie Utilizare PC	3
6. Diversitatea elementelor componente ale cormului la plante alohtone – activitate practică în serele Grădinii Botanice “D. Brandza” a Universității din București.	Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare, analiză și sinteză Fotografie științifică	3
7. Diversitatea elementelor componente ale cormului la plantele autohtone – activitate practică în Grădina Botanică “D. Brandza” a Universității din București.	Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare, analiză și sinteză Fotografie științifică	3

8. Diversitatea elementelor componente ale talului (mușchilor), și cormului (ferigilor, gimnospermelor și angiospermelor) din Parcul Natural Văcărești	Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare, analiză și sinteză Realizarea herbarului fotografic	
9. Diversitatea elementelor componente ale talului (mușchilor), și cormului (ferigilor, gimnospermelor și angiospermelor) din Munții Bucegi	Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare, analiză și sinteză Realizarea herbarului fotografic	3
10. Diversitatea elementelor componente ale talului (mușchilor), și cormului (ferigilor, gimnospermelor și angiospermelor) din Munții Bucegi	Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare, analiză și sinteză Realizarea herbarului fotografic	3
11. Diversitatea elementelor componente ale talului (mușchilor), și cormului (ferigilor, gimnospermelor și angiospermelor) din Pădurea Băneasa	Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare, analiză și sinteză Realizarea herbarului fotografic	6
12. Aprofundarea aspectelor referitoare la arii protejate și plante protejate: Siturile Natura 2000 din România, habitatele și plantele cu valoare conservativă, incluse în anexele Directivei Habitate a Uniunii Europene.	Metode activ-participative multimedia Dialog problematizare	3
13. Definitivarea Raportului de practică și a prezentării PowerPoint după modelul cerințelor de la licență.	Metode activ-participative multimedia. Activitate practică pe echipe de lucru Dialog, problematizare, analiză, sinteză Activitate PC	3

Bibliografie

Andrei M. 1978. *Anatomia plantelor*. Edit. Didactică și Pedagogică, București.
Andrei M., Predan G. 2003. *Practicum de morfologia și anatomia plantelor*. Edit. Științelor Agricole.
Ciocărlan V. 2009. *Flora ilustrată a României, Pteridophyta și Spermatophyta*. Edit. CERES, București.
Grințescu I. 1985. *Botanică*. Edit. Științifică și Enciclopedică, București.
Sârbu A., Anastasiu, P., Smarandache D., Pascale G., Lițescu S., Mihai D.C., 2013. *Habitate cu valoare conservativă din Parcul Natural Bucegi / Habitats with conservation value from Bucegi Natural Park*. Edit. CERES, ISBN: 978-973-40-0994-7, pp:168.
Sârbu, A., 2010. *Grădina celor cinci anotimpuri*. Editura Victor B Victor, ISBN: 978-606-8149-07-3, pp:260.
Sârbu, A., Mohan, G., Catană, M., Comănescu, P., 2008. *Plante decorative pentru grădini și balcoane*. Editura Corint, ISBN:978-973-135-386-9, pp:144.

8.2 Zoologie	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Clasa Insecta: descrierea principalelor ordine de insecte acvatice și terestre	Metode activ-participative multimedia. Lucrări practice individuale.	3
2. Diversitatea morfo-structurală a nevertebratelor autohtone acvatice și terestre, în special pentru Crustacea, Myriapoda, Arachnida și Insecta	Deplasare pe teren	3
3. Adaptări ale diferitelor grupe de nevertebrate la viața acvatică.	Lucrări practice individuale. Observație, demonstrație practică.	3
4. Deplasare pe teren Parcul Natural Văcărești	Lucrări practice individuale. Observație, demonstrație practică.	3
5. Deplasare pe teren Munții Bucegi	Lucrări practice individuale. Observație, demonstrație practică.	3
6. Deplasare pe teren Pădurea Băneasa	Lucrări practice individuale. Observație, demonstrație practică.	3
7. Trierea și identificare probelor de nevertebrate terestre și acvatice colectate în timpul deplasării la Pădurea Băneasa	Lucrări practice individuale. Observație, demonstrație practică.	3
8. Trierea și identificare probelor de nevertebrate terestre și acvatice recoltate din Parcul Natural Văcărești	Lucrări practice individuale. Observație, demonstrație practică.	3
9. Trierea și identificarea probelor de nevertebrate terestre și acvatice recoltate din Munții Bucegi	Lucrări practice individuale. Observație, demonstrație practică.	3
10. Realizarea unor chei de determinare a principalelor grupe de nevertebrate terestre și acvatice colectate cu prilejul deplasării la Pădurea Băneasa și Parcul Natural Văcărești	Lucrări practice individuale. Observație, demonstrație practică.	3
11. Disecția unor aparate bucale a principalelor grupe de insecte acvatice, în vederea încadrării acestora în diferite grupe funcționale trofice	Lucrări practice individuale. Observație, demonstrație practică.	3
12. Strategii de adaptare a artropodelor la mediul edafic cu exemplificări din materialul colectat	Lucrări practice individuale. Metode activ-participative multimedia Observație, demonstrație practică și problematizare.	3
13. Deplasare pe teren în Munții Bucegi-Baiului.	Deplasare pe teren.	3
14. Colocviu Practică.	Lucrări practice individuale.	3

Bibliografie

Năstăsescu M., Teodorescu D., Stavrescu-Bedivan M.-M., Aioanei F., 2007, *Zoologia nevertebratelor. Manual de Lucrări practice*, Edit. Univ. București, 240 p. ISBN 978-973-737-417-2.
Villani M. G., Allee L. L., Diaz A., Robbins P. S., 1999, Adaptive strategies of edaphic arthropods. Annu. Rev. Entomol. 1999. 44:233–56.
Hikman F, Hikman CL., 1984, *Laboratory studies in integrated zoology*. Mosby College Publishing, St. Louis.

Chei de determinare pictorial realizate în cadrul catedrei.

Lăcătușu M, Tudor C, Teodorescu I, Cantoreanu M, Neacșu P., 1985. *Îndreptar entomologic pentru practica studenților*. Regiunea Sinaia și Munții Bucegi. Tipografia Univ. București

* * * - *Fauna României* (referitor la nevertebrate).

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

- Lucrările de practică biologică au un conținut similar celor din alte universități românești și țin cont de nivelul de pregătire a studenților.
- Practica biologică este fundamentală pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, în diferite laboratoare ale institutelor de cercetare, în ariile protejate și siturile Natura 2000, în stațiuni piscicole, pentru viitori botaniști și muzeografi.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Botanică	- Însușirea tehnicilor experimentale - Aprofundarea cunoștințelor referitoare la diversitatea plantelor și protecția lor la nivel național și European. Capacitatea de analiză, sinteză, prelucrare și prezentare a informației dobândite	✓ Raport de practică tipărit ✓ Prezentare PowerPoint ✓ Examen on line – în situații de urgență	50%
10.5 Zoologie	- Deprinderi de lucru cu microscopul binocular - Deprinderi de identificare a structurilor și a grupelor taxonomice ale diferiților reprezentanți de nevertebrate Deprinderi de a utiliza tehnici corespunzătoare de colectare a materialului biologic de pe teren	Examen oral Examen on line – în situații de urgență	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Parcurgerea întregului ciclu de practică Cunoașterea a 50% din informație			

Data completării

Semnătura titularului de practică Botanică

Semnătura titularului de Practică Zoologică

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Biologie
1.3 Departamentul	Botanică și Microbiologie; Biochimie și Biochimie moleculară
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii /Calificarea	Licențiat în Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică în Biologie cu aplicații pe teren						
2.2.1. Titularul activităților de Practică Botanică	Lect. dr. Alina Georgiana Cișlariu; Asist. dr. Mioara Dumitrașcu						
2.2.2. Titularul activităților de Practică Zoologică	Lector dr. Daniela Teodorescu; Asist. dr. Ștefan Cătălin Baba						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: Botanică	3	Zoologie:	3
3.4 Total ore din planul de învățământ/Total ore online din planul de învățământ	80	din care: - față în față - online	40 0	din care: - față în față - seminar/laborator online	40 0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutorat					-
Alte activități:					
3.7 Total ore de studiu individual	20				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Citologie vegetală, Morfologie și anatomie vegetală; Zoologia nevertebratelor;
4.2 de competențe	Cunoștințe despre organizarea generală a plantelor; Cunoștințe despre morfologia și sistematica grupelor de nevertebrate;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a activităților de Botanică	Cunoștințe de citologie vegetală, anatomia plantelor; Truse de laborator, fixatori, coloranți, microscopice optice individuale; Sârbu A., Smarandache D., Pascale G. 2003. Îndrumător de practică botanică, Munții Bucegi – Baiului. Editura Universității din București; Participarea la minim 80% din lucrările de laborator și deplasări pe teren este condiție pentru participarea la examen
5.2 de desfășurare a activităților de Zoologie	Cunoștințe de sistematica nevertebratelor Truse de disecție pentru artropode, fixatori, stereomicroscopice optice pentru lucrul pe echipe; Năstăsescu M., Teodorescu D., Stavrescu-Bedivan M-M., Aioanei F. 2007. Zoologia nevertebratelor. Manual de Lucrări practice. Editura Universității din București,

	Participarea la minim 80% din lucrările de laborator și deplasări pe teren este condiție pentru participarea la examen
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Aprofundarea aspectelor referitoare la diversitatea plantelor și a animalelor și la legislația Europeană de mediu care susține protecția și conservarea lor. - Dobândirea abilității de a desfășura activități de cercetare a plantelor în laborator și în teren. - Dobândirea capacității de a realiza o lucrare științifică și o comunicare științifică prezentată în sistem PowerPoint. - Cunoașterea grupelor de nevertebrate în ordine sistematică, plecând de la principalele filumuri de metazoare diplo- și triploblastice. - Perceperea diversității animale și a mecanismelor biologice care operează în interiorul acestei diversități. - Tratarea homologilor structurale și funcționale având drept obiectiv înțelegerea diversității de forme și funcții din cadrul nevertebratelor.
Competențe transversale	- Dezvoltarea capacității de cunoaștere, de analiză, de sinteză a datelor, de obținere a informațiilor, de structurare și de prezentare a acestora. - Stimularea lucrului în echipă. - Însușirea tehnicilor de colectare, conservare și studiere a plantelor și a animalelor nevertebrate. - Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. - Utilizarea terminologiei taxonomice și de morfologie animală și vegetală în contexte noi. - Respectarea principiilor de etică profesională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Completarea și aprofundarea cunoștințelor de botanică și zoologie, a celor referitoare la conservarea biodiversității și crearea de competențe de cercetare științifică, de redactare și prezentare a rezultatelor. Perceperea adaptărilor morfologice și funcționale în cadrul diferitelor tipuri de ecosisteme.
8.2 Obiective specifice	- Aprofundarea cunoștințelor asociate disciplinelor fundamentale din anul I: Citologie vegetală, Morfologie și anatomie vegetală, Sistemica nevertebratelor. - Cunoașterea și înțelegerea legăturilor dintre structură și funcție la reprezentanții diverselor grupe taxonomice de nevertebrate. - Dobândirea cunoștințelor necesare și crearea de competențe în cercetare științifică. - Dobândirea capacității de a utiliza cheile de determinare. - Dobândirea capacității de a aborda mai competent cerințele viitoarei lucrări de licență. - Capacitatea de a identifica la nivel de familie, gen și specie a unor grupe de nevertebrate.

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

8.1 Botanică	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) ¹
1. Criterii și cerințe în organizarea și prezentarea unei lucrări de licență în domeniul Botanicii. Tehnici de prelucrare a materialului biologic vegetal în vederea analizei în microscopie optică – activitate practică de laborator.	Activitate practică pe echipe de lucru, dialog, problematizare.	9/0
2. Analiza structurii cormului în microscopie optică, microfotografiere și interpretare – activitate practică de laborator	Activitate practică pe echipe de lucru, dialog, problematizare.	6/0

3. Diversitatea morfologică a cormofitelor din diverse tipuri de ecosisteme (studiul diferiților taxoni dintr-un ecosistem antropizat - sectoarele exterioare ale Grădinii Botanice “D. Brandza” și activitate de voluntariat în cadrul Grădinii Botanice; observații asupra metamorfozelor organelor plantelor – Serele de Expoziție ale Grădinii Botanice; diversitatea morfologică a plantelor higrofite și hidrofite – deplasare în Parcul Natural Comana; diversitatea morfologică a plantelor lemnoase și erbacee din zona de câmpie – deplasare în Pădurea Băneasa; diversitatea morfologică a cormofitelor din zona montană – deplasare pe Valea Cerbului (Bușteni) și pe Platoul Bucegi).	Activitate practică pe echipe de lucru, dialog, problematizare, analiză și sinteză, realizarea unei colecții de fotografii științifice.	22/0
4. Definitivarea Raportului de practică și a prezentării Powerpoint după modelul cerințelor pentru întocmirea lucrării de licență	Metode activ-participative multimedia, activitate practică pe echipe de lucru, dialog, problematizare, analiză, sinteză, activitate PC	3/0
BIBLIOGRAFIE: Andrei M. 1978. Anatomia plantelor. Edit. Didactică și Pedagogică, București. Andrei M., Predan G. 2003. Practicum de morfologia și anatomia plantelor. Edit. Științelor Agricole. Ciocârlan V. 2009. Flora ilustrată a României, Pteridophyta și Spermatophyta. Edit. CERES, București. Grințescu I. 1985. Botanică. Edit. Științifică și Enciclopedică, București. Sârbu A., Anastasiu, P., Smarandache D., Pascale G., Lițescu S., Mihai D.C., 2013. Habitate cu valoare conservativă din Parcul Natural Bucegi / Habitats with conservation value from Bucegi Natural Park. Edit. CERES, ISBN: 978-973-40-0994-7, pp:168. Sârbu, A., 2010. Grădina celor cinci anotimpuri. Editura Victor B Victor, ISBN: 978-606-8149-07-3, pp:260.		
8.2 Zoologie	Metode de predare	Observații (nr. de activități practice afectate respectivei teme / nr de activități practice online afectate respectivei teme) ¹
1. Criterii și cerințe în realizarea unei lucrări de licență în domeniu Zoologiei. Tehnici de prelucrare a materialului biologic animal, în special disecția aparatului bucal la artropode în vederea analizei în microscopie optică a pieselor bucale importante în taxonomie – activitate practică de laborator.	Activitate practică pe echipe de lucru, dialog, problematizare.	9/0
2. Trierea și identificare probelor de nevertebrate terestre și acvatice utilizând cheile dihotomice și determinatoarele – activitate practică de laborator.	Activitate practică pe echipe de lucru, dialog, problematizare.	6/0
3. Diversitatea morfo-structurală a nevertebratelor autohtone acvatice și terestre, în special pentru următoarele grupe de artropode: Subfilum Crustacea, Subfilum Myriapoda, Clasa Arachnida și Clasa Insecta. Cu prilejul deplasărilor pe teren sunt vizate pentru colectare și analiză în laborator nevertebrate din diverse tipuri de habitate: artropode cosmopolite din mediile cu puternic impact antropocentric din Grădina Botanică “D. Brandza”; artropode edafice	Activitate practică pe echipe de lucru, dialog, problematizare, analiză și sinteză, realizarea unei colecții de probe biologice.	22/0

din litiera pădurilor de foioase (Pădurea Băneasa); nevertebratele care populează liziera Pădurii Comana, dar și artropode acvatice din sistemul lentic (Lacul Comana); artropode edafice din litiera pădurilor mixte cât și larve de insecte, insecte acvatice și crustacee din sistemele lotice montane (Valea Cerbului).		
4. Definitivarea Raportului de practică după modelul cerințelor pentru întocmirea lucrării de licență.	Metode activ-participative multimedia, activitate practică pe echipe de lucru, dialog, problematizare, analiză, sinteză, activitate PC	3/0
BIBLIOGRAFIE: Năstăsescu M., Teodorescu D., Stavrescu-Bedivan M-M., Aioanei F., 2007. Zoologia nevertebratelor. Manual de Lucrări practice, Edit. Univ. București, 240 p. ISBN 978-973-737-417-2 Pârvulescu L (2012) Sistematica și biologia nevertebratelor celomate. Ghid practic. Editura Bioflux, Cluj-Napoca: 86 p. eISBN 978-606-8191-31-7 Villani M. G., Allee L. L., Diaz A., Robbins P. S., 1999, Adaptive strategies of edaphic arthropods. Annu. Rev. Entomol. 1999. 44: 233–56. Hikman CL., Roberts L., Larson A. 2020, Laboratory studies in integrated zoology. Publisher - McGraw Hill, 448 p. ISBN 9781-2604-1121-8 Chei de determinare pictorial realizate în cadrul catedrei. Lăcătușu M, Tudor C, Teodorescu I, Cantoreanu M, Neacșu P., 1985. Îndreptar entomologic pentru practica studenților. Regiunea Sinaia și Munții Bucegi. Tipografia Univ. București. Volumele de <i>Fauna României</i> (referitor la nevertebrate).		

¹În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

▪ Lucrările de practică biologică au un conținut similar celor din alte universități românești și țin cont de nivelul de pregătire a studenților. ▪ Practica biologică este fundamentală pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, în diferite laboratoare ale institutelor de cercetare, în ariile protejate și siturile Natura 2000, în stațiuni piscicole, pentru viitori botaniști, entomologi și muzeografi.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Botanică	• Însușirea tehnicilor experimentate • Aprofundarea cunoștințelor referitoare la diversitatea morfologică a plantelor din diferite ecosisteme • Capacitatea de analiză, sinteză, prelucrare și prezentare a informației dobândite	• Raport de practică • Prezentare Powerpoint • Fișe de teren	50%
10.5 Zoologie	• Însușirea tehnicilor experimentate • Aprofundarea cunoștințelor referitoare la diversitatea morfo-structurală a principalelor grupe	• Raport de practică • Test parțial • Fișe de teren	50%

	taxonomice de nevertebrate identificate în activitățile de teren • Capacitatea de analiză, sinteză și prelucrare informației dobândite		
10.6 Standard minim de performanță			
Parcurgerea întregului ciclu de practică Cunoașterea a 50% din informație			

Data completării :

26.09.2022

Semnătura titularului de practică Botanică

Semnătura titularului de practică Zoologică

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament