

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				SISTEMATICA VERTEBRATELOR/ COD: Bio-013				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	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/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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					14
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual					70
3.8 Total ore pe semestru					126
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Citologie animală; Sistematica nevertebratelor, Anatomia și igiena omului,
4.2 De competențe	Folosirea determinatoarelor de teren, a microscopului optic și a truselor de disecție

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	- Feider, Z., Grossu, Al., Gyurko, St., Pop, V., (1967), Zoologia vertebratelor, E.D.P., București. - Banarescu P., (1973), Principiile si metodele zoologiei sistematice , Ed. Academiei, București.
5.2. De desfășurare a laboratorului	- Manuale: Mester, L.E., Tesio, C., Staicu A.C., Craciun N., 1999, Zoologia vertebratelor, Lucrari practice, partea I, Editura Universității din București. - Zoologia vertebratelor: lucrări practice; Barbu, Profira si Popescu, Alexandrina; vol. 2; Tipografia Universitatii Bucuresti, 1974-1975. - Colecție preparate microscopice pentru speciile de protocordate, secțiuni prin corpul unor specii de vertebrate primitive, secțiuni prin țesuturile și organele vertebratelor, colecție de păsări și mamifere naturalizate sau balguri, colecție de preparate permanente de pești, amfibieni și reptile din fauna României - Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Analiza caracterelor, în scopul realizării unei clasificări - Analiza caracterelor taxonilor superiori și explicarea valorii lor adaptative - Explicarea factorilor care au stat la baza proceselor de macroevoluție - Analiza critică a teoriilor care explică relațiile filogenetice dintre ramurile evolutive ale taxonilor superiori - Capacitatea de a folosi cheile taxonomice pentru identificarea corectă a speciilor - Cunoașterea diversității faunei de vertebrate din România și a speciilor care necesită măsuri pentru conservare
Competențe transversale	- Capacitatea de a valorifica unele cunoștințe în cadrul altor cursuri - Respectarea principiilor de etică profesională - Încadrarea sistematică a speciilor de vertebrate folosite ca material biologic în studiile experimentale - Cunoașterea speciilor de vertebrate care sunt folosite ca modele animale în cercetare - Dezvoltarea unei gândiri evoluționiste în biologie - Însușirea vocabularului de specialitate

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea semnificației clasificării în biologie
7.2 Obiectivele specifice	- Argumentarea ideii că o clasificare reprezintă o teorie științifică - Definirea omologiilor și analogiilor, clasificarea omologiilor și identificarea rolului lor în construirea arborilor filogenetici - Identificarea poziției vertebratelor în ierarhia taxonomică și a caracterelor lor reprezentative - Caracterizarea taxonilor superiori și identificarea tipurilor de caractere folosite pentru delimitarea taxonilor subordonați - Analiza biologiei speciilor reprezentative, a statutului lor de conservare la nivel global și național și a factorilor care amenință populațiile lor. - Analiza teoriilor care explică originea taxonilor superiori și a relațiilor filogenetice dintre ramurile lor evolutive

8. Conținuturi

8.1.Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
8.1.1 Istoricul zoologiei vertebratelor Importanța clasificării în biologie Tipuri de caractere: caractere omoloage, analoage Caracterele generale ale cordatelor Phylum Chordata: caractere generale Subphylum Cephalochordata: caractere generale, clasificare	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.2 Subphylum Urochordata: caractere generale, clasificare Afinitățile protocordatelor cu celelalte ramuri evolutive ale deuterostomienilor	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.3 Primele vertebrate Clasa Cephalaspidomorphi -caractere generale, clasificare Clasa Myxini -caractere generale, clasificare Arbori filogenetici ai agnatelor	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.4 Clasa Chondrichthyes- caractere generale, clasificare	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.5 Clasa Actinopterygii- caractere generale, clasificare	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.6 Clasa Sarcopterygii caractere generale, clasificare Apariția primelor tetrapode și cucerirea mediului terestru Teorii care explică originea vertebratelor tetrapode	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.7 Clasa Amphibia caractere generale	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.8 Clasa Amphibia-clasificare	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.9 Apariția vertebratelor amniote Adaptarea deplină la mediul terestru Arbori filogenetici ai amniotelor	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.10 Clasificarea amniotelor: linia Anapsida și Diapsida	Prelegere frontală, dialog, suport video	2

8.1.11Adaptarea vertebratelor la zbor Clasa Aves-caractere generale	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.12Clasa Aves -clasificare	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.13Linia Synapsida Clasa Mammalia:caractere generale	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.14Clasa Mammalia- clasificare	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
Bibliografie 1. Banarescu P., (1973), Principiile si metodele zoologiei sistematice , Ed. Academiei Române, București. 2. Ceuca T., Valenciuc, N., Popescu Alexandrina (1983), Zoologia vertebratelor, E.D.P. 3. Feider, Z., Grossu, Al., Gyurko, St., Pop, V., (1967), Zoologia vertebratelor, E.D.P. 4. Feldhamer, G.A., Drickamer L.C., Vessey, S.H., Merritt J.F., (2007), Mammalogy: Adaptation, Diversity and Ecology, 3 rd Edition, Johns Hopkins University Press, Baltimore. 5. Gill, F.B., (2006), Ornithology, 3 rd Edition, Published by W. H. Freeman 6. Hickman C.P., Roberts, L.S., Larson, A., l'Anson, H, (2011), Integrated Principles of Zoology, 15 th Edition, McGraw-Hill. 7. Miller, S.A., Harley, J.P., (2005), Zoology, McGraw Hill. 8. Moyle, P. B.,(2003), Fishes: An Introduction to Ichthyology, Prentice Hall. 9. Pough F.H., Janis, C.M., Heiser J.B., (2005), Vertebrate Life, 7 th ed., Pearson Prentice Hall. 10. Pough, F.H., Andrews,R.M., Cadle, J.E., Crump, M.L., Savitzky, A.H., K.D. Wells, K.D., (2003), Herpetology, Third Edition, Benjamin-Cummings Publishing Company .		
8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
8.2.1.Phylum Chordata caractere generale Sistematică:Subphylum Cephalochordata- caracterizare exemple, biologie, Subphylum Urochordata- caracterizare, exemple, biologie, Subphylum Vertebrata, Clasa Cephalaspidomorphi-caracterizare, exemple din fauna României , Clasa Chondrichthyes-caracterizare, exemple din fauna României, biologie	Conversația euristică, observația, comparația	2
8.2.2.Clasa Actinopterygii-caracterizare Analiza scheletului axial și apendicular la peștii osoși, tipuri de solzi, importanță, aplicații practice.	Conversația euristică, observația, comparația	2
8.2.3.Sistematica peștilor osoși: Ordinul Acipenseriformes, Ordinul Clupeiformes, Ordinul Salmoniformes, Ordinul Esociformes, Ordinul Anguilliformes, Ordinul Cypriniformes, Ordinul Siluriformes-caracterizare, exemple din fauna României, biologie	Conversația euristică, observația, comparația	2
8.2.4. Sistematica peștilor osoși: Ordinul Atheriniformes, OrdinulSyngnathiformes, OrdinulGasterosteiformes, OrdinulGadiformes, OrdinulOphidiiformes, OrdinulScorpaeniformes, OrdinulPerciiformes, OrdinulPleuronectiformes caracterizare, exemple din fauna României, biologie	Conversația euristică, observația, comparația	2
8.2.5.Clasa Amphibia: caractere generale Scheletul la <i>Rana ridibunda</i> Ordinul Anura - caracterizare, exemple din fauna României, biologie, Ordinul Urodela caracterizare, exemple din fauna României, biologie	Conversația euristică, observația, comparația	2
8.2.6.Amniota: Caractere generale Linia Anapsida Scheletul la <i>Emys orbicularis</i> Ordinul Chelonina - caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Squamata- caracterizare, exemple din fauna României, biologie	Conversația euristică, observația, comparația	2
8.2.7.Clasa Aves: caractere generale Structura penei, clasificarea penelor Adaptări ale scheletului păsărilor la locomoția prin zbor OrdinulPodicipediformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Pelecaniformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Ciconiiformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Anseriformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie	Conversația euristică, observația, comparația	2
8.2.8. Ordinul Falconiformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Galliformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Charadriiformes - caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Gruiformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Columbiformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Cuculiformes - caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Strigiformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Caprimulgiformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Apodiformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Coraciiformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie	Conversația euristică, observația, comparația	2
8.2.9. Ordinul Piciformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Passeriformes- caracterizare, exemple din fauna României, biologie	Conversația euristică, observația, comparația	2

8.2.10. Clasa Mammalia Dentiția mamiferelor Ordinul Insectivora- caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Chiroptera- caracterizare, exemple din fauna României, biologie	Conversația euristică, observația, comparația	2
8.2.11. Ordinul Lagomorpha caracterizare, exemple din fauna României, biologie Ordinul Rodentia caracterizare, exemple din fauna României, biologie	Conversația euristică, observația, comparația	2
8.2.12. Ordinul Carnivora caracterizare, exemple din fauna României, biologie	Conversația euristică, observația, comparația	2
8.2.13. Vizită la Muzeul de Istorie Naturală Grigore Antipa Importanța colecțiilor taxonomice	Conversația euristică, observația, comparația	2
14. Colocviu de lucrări practice		2
Bibliografie - Banarescu, P., 1964, Fauna R.P.R., Pisces-Osteichthyes: (pesti ganoizi si ososi) Vol. 13, Editura Academiei Republicii Populare Romine, Bucuresti. - Barbu, P., Popescu, A., 1974, Zoologia vertebratelor: lucrări practice; vol. 2; Tipografia Universității Bucuresti. - Botnariuc, N., Tatole, V., 2005, Cartea Roșie a Vertebratelor din România. Muzeul Național de Istorie Naturală “Grigore Antipa”, București. - Cătuneanu I. Gal, I. K., Munteanu, D., Pascovschi, E., Vespremeanu, E., 1978, Fauna R.P.R., Aves, vol. XV, fasc. I, Ed. Academiei R.P.R., București. - Fuhn, I., Vancea, Ș., 1961, Fauna R.P.R. Reptilia, , vol. XIV, fasc. II, Editura Academiei R.P.R., București. - Fuhn, I.E. (1960): Amphibia. Fauna R.P.R. Editura Academiei R.P.R., București. - Meșter, L.E., Tesio, C., Staicu A.C., Crăciun N., 1999, Zoologia vertebratelor, Lucrări practice, partea I, Editura Universității din 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 altor universități naționale și europene și ia în considerare nivelul de pregătire a studenților. - Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, în diferite laboratoare, institute de cercetare, muzee de istorie naturală, grădini zoologice, firme de consultanță pe probleme de conservare a biodiversității, stațiuni piscicole.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înșușirea conținutului informațional	Examen scris Examen on line – în situații de urgență	70%
	Capacitatea de analiză și sinteză a informației, de a folosi comparația, observația, de a argumenta enunțuri, de a formula definiții ale unor termeni de specialitate, de a analiza critic procese, fenomene, de a plasa informația într-un context nou		
10.5 Laborator	Identificarea materialului din colecția laboratorului pe baza analizei caracterelor și a folosirii cheilor taxonomice	Examen scris Examen on line – în situații de urgență	25%
	Cunoașterea spectelor de biologie a speciilor, a statutului lor de conservare în România, în scopul conservării biodiversității		
10.6	Activitate la curs și seminar		5%
10.7	Referat de specialitate (facultativ) cu respectarea normelor de redactare ale unei lucrări științifice		1 punct
10.7 Standard minim de performanță			
- Obținerea notei 5 la examenul scris - Obținerea notei 5 la colocviul de lucrări practice			

Data completării
14.03.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament
Martie 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		FIZIOLOGIE ANIMALA				COD: Bio-014	
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	II	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	60				
3.8 Total ore pe semestru	116				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Pentru parcurgerea conținutului acestei discipline, este necesară promovarea examenelor la următoarele discipline: Citologie; Anatomia și igiena omului, Biologie celulară.
-------------------	---

4.2 De competențe	Cunoașterea generală a organizării celulei animale. Utilizarea programelor informatice uzuale pentru analiza datelor, întocmirea proiectelor și expunerea prezentărilor. Cunoașterea limbii engleze (limbaj tehnic biomedical) pentru parcurgerea bibliografiei.
--------------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Dotări minime: Videoproiector, laptop
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	Dotări: Videoproiector, laptop, calculatoare desktop pentru programe de simulare, sistem BIOPAC cu accesorii, perimetru cu accesorii pentru testarea câmpului vizual, model de ochi plus accesorii, generator de unde sinusoidale, osciloscop, diapazon, căști stereo sau boxe, electrocardiograf, electrozi pentru diferite înregistrări, ser hemotest ABO, ser anti Rh, echipamente pentru protecție

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale ale fiziologiei animale. - Dobândirea de cunoștințe despre fiziologia sistemului nervos și a analizatorilor, a sistemelor implicate în realizarea funcțiilor vegetative (sistemul cardiovascular, respirator, digestiv, renal) și de mobilitate (sistemul muscular). - Identificarea de termeni, procese și conexiuni specifice funcționării integrate a organelor și sistemelor în condiții normale. □ Dezvoltarea abilităților de a corela structura organelor cu funcțiile acestora. □ Dezvoltarea abilității de a parcurge un articol științific care conține informații avansate de fiziologie. - Abilitatea de a înregistra procese fiziologice desfășurate în cadrul simulărilor pe calculator, pe preparate musculare, cardiovasculare sau neuronale. - Abilitatea de a realiza experimente folosind protocoale de lucru.
6.2. Competențe transversale	- Capacitatea de a corela cunoștințe avansate din domeniul fiziologiei cu informația din alte domenii (ex. Citologie, Biologie celulară, Anatomie). □ Capacitatea de analiză critică a unui articol științific. - Dezvoltarea capacității de a se autoinstrui, a gândi independent și de a-și utiliza abilitățile în rezolvarea problemelor. - Dezvoltarea abilităților de comunicare. - Capacitatea de a stabili prioritățile și a utiliza timpul eficient. - Capacitatea de a-și evalua critic performanțele individuale în cadrul echipei, dezvoltarea abilităților de a lucra eficient și colegial în echipă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea funcționării organelor și sistemelor la animalele vertebrate.
7.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea principiilor generale care guvernează fiziologia animalelor vertebrate, și în particular a omului. Înțelegerea corelației dintre structura și funcție. Formarea abilităților de interpretare corectă a rezultatelor obținute din înregistrarea fenomenelor fiziologice. Dobândirea de abilități de redactare a lucrărilor de licență.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Sistemul nervos. Proprietățile neuronului: excitabilitatea (potentialul de repaus)	Prelegerea, Dezbateri, Problematizarea, Interogarea (stimularea dialogului profesor-student)	2
2. Sistemul nervos. Proprietățile neuronului: excitabilitatea (potentialul de acțiune, potențialele locale) și conductibilitatea		2

3. Sistemul nervos. Transmiterea sinaptica: sinapse electrice si chimice, procese de modulare a transmiterii sinaptice, procese de integrare sinaptica, circuite mici de neuroni.	2
4. Analizatorul cutanat. Mecanismul formarii senzatiei tactile. Mecanismul formarii senzatiei termice. Mecanismul formarii senzatiei dureroase.	2
5. Analizatorul acustico-vestibular. Componenta auditiva a urechii si mecanismul auzului.	2
6. Analizatorul acustico-vestibular. Componenta vestibulara a urechii si mentinerea echilibrului.	2
7. Analizatorul vizual. Procesul de acomodare. Fotoreceptia. Procesarea informatiilor vizuale la nivelul retinei.	2

8. Analizatorul gustativ si olfactiv. Mecanismul formarii senzatiei gustative. Mecanismul formarii senzatiei olfactive.	2
9. Functii integratoare ale sistemului nervos central. Cortexul cerebral: structura, arii corticale. Metode de investigare a creierului si a activitatii lui. Invatarea si memoria. Limbajul.	2
10. Fiziologia sistemului digestiv. Procesele digestive de la nivelul cavitatii bucale, faringelui si esofagului. Procesele digestive de la nivelul stomacului. Procesele digestive de la nivelul intestinului subtire. Procesele digestive de la nivelul intestinului gros.	2
11. Fiziologia sistemului respirator. Mecanica si reglarea ventilatiei. Schimburile gazoase respiratorii. Transportul gazelor prin sange.	2
12. Fiziologia sistemului cardiovascular. Fiziologia inimii: excitabilitatea, conductibilitatea si contractilitatea. Fiziologia vaselor de sange. Reglarea activitatii sistemului cardiovascular.	2
13. Fiziologia sistemului excretor. Formarea urinei: ultrafiltrarea glomerulara. Formarea urinei: reabsorbția si secretia la nivelul nefronului. Mictiunea.	2
14. Fiziologia sistemului muscular. Muschii scheletici. Cuplarea excitatiei cu contractia. Contractia musculara si teoria glisarii filamentelor. Energetica contractiei musculare. Mecanica contractiei musculare. Muschii netezi.	2

Bibliografie

- Articole stiintifice asociate cu tema abordata la curs.
- Flonta M.L., Marcu-Lapadat M., Ristoiu V., 2007, *Notiuni de Anatomie si Fiziologie*, Editura Universității din București.
- Ristoiu V, Marcu-Lapadat M, *Elemente de Anatomie si Fiziologie*, Editura Universitatii Bucuresti, 2004
- Nicholls JG, Martin AR, Fuchs PA, Brown DA, Diamond ME & Weisblat DA, *From Neuron to Brain*, Sinauer Associates, Inc., 5th Edition, 2012
- Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM, Siegelbaum SA, Hudspeth AJ, *Principles of Neural Science*, 5th Edition McGraw-Hill Medical, 2013
- Purves Dale, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, Lamantia AS, Mooney RD, Platt ML, White LE, *Neuroscience*, 6th Edition, Oxford University Press, 2018
- Walter Boron, *Medical Physiology*, W.B. Saunders Company, 2005
- Arthur C. Guyton, John E. Hall, *Textbook of Medical Physiology*, W.B. Saunders Company, 2005

8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Fiziologia sistemului nervos: Excitabilitatea structurilor nervoase. Potentialele de repaus și de acțiune (simulare, program SimNerve)	Prezentarea protocolului de lucru și realizarea înregistrărilor	2
2. Timpul de reacție (sistem BIOPAC)		2
3. Electroencefalografie. Electro-oculogramă (sistem BIOPAC)		2
4. Determinarea grupelor sanguine în sistemul AB0 și a factorului Rh.		2
5. Fiziologia sistemului respirator: Ciclul respirator (sistem BIOPAC)		2
6. Fiziologia sistemului respirator: Funcția pulmonară (sistem BIOPAC)		2
7. Formarea imaginii pe retină, determinarea campului vizual și acuității vizuale.		2
8. Fiziologia sistemului cardiac (simulare, program SimHeart)		2
9. Electrocardiografie (sistem BIOPAC)		2
10. Activitate electrodermică și test poligraf (sistem BIOPAC).		2
11. Fiziologia sistemului muscular: Con tracția musculară (simulare, program SimMuscle)		2
12. Electromiografie (sistem BIOPAC)		2
13. Audiogramă		2
14. Colocviu		2
Bibliografie □ Ristoiu V., Pluteanu F., Babeș A., <i>Lucrări practice de fiziologie animală</i> , Editura Universității din București, 2004 □ Hirsch M., Braun H., Voigt K., <i>SimVessel: experiments on smooth muscle in the virtual laboratory</i> – version 1.0, Georg Thieme Verlag, 1997 • Stabler T., Smith L., Peterson G., Lokuta A., <i>PhysioEx 8.0 for Human Physiology: Laboratory Simulations in Physiology (Integrated Product)</i>, Benjamin-Cummings Publishing Company, Subs of Addison Wesley Longman, Inc.,2008 • Biopac Student Laboratory Manual, BIOPAC Systems Inc, 2017 • Articole științifice asociate cu tema abordată în lucrarea practică • Pavlica, T., Bozic-Krstic, V. and Rakic, R., 2010. Correlation of vital lung capacity with body weight, longitudinal and circumference dimensions. <i>Biotechnology & Biotechnological Equipment</i>, 24(sup1), pp.325-328 • Bhatti, U., Rani, K. and Memon, M.Q., 2014. Variation in lung volumes and capacities among young males in relation to height. <i>Journal of Ayub Medical College Abbottabad</i>, 26(2), pp.200-202 • Braithwaite, J.J., Watson, D.G., Jones, R. and Rowe, M., 2013. A guide for analysing electrodermal activity (EDA) & skin conductance responses (SCRs) for psychological experiments. <i>Psychophysiology</i>, 49(1), pp.1017-1034 • Sakurai, M., Ayama, M. and Kumagai, T., 2003. Color appearance in the entire visual field: color zone map based on the unique hue component. <i>JOSA A</i>, 20(11), pp.1997-2009. • Wood, C.S., 1974. Preferential feeding of Anopheles gambiae mosquitoes on human subjects of blood group O: A relationship between the ABO polymorphism and malaria vectors. <i>Human biology</i>, pp.385-404 • Shirai, Y., Funada, H., Takizawa, H., Seki, T., Morohashi, M. and Kamimura, K., 2004. Landing preference of Aedes albopictus (Diptera: Culicidae) on human skin among ABO blood groups, secretors or nonsecretors, and ABH antigens. <i>Journal of medical entomology</i>, 41(4), pp.796-799		

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 sau tehnicieni în laboratoare medicale ori 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	Verificarea cunoștințelor teoretice dobândite	Examen final Examen on line – în situații de urgență	70%
10.5 Laborator / Seminar	Dezvoltarea de abilități practice în laborator	Colocviu de laborator Colocviu on line – în situații de urgență	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoasterea a 50% din informația conținută în curs - Cunoasterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
04.04.2020

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	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	Fiziologie vegetală/ COD: Bio-015							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	III	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 - 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					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Examinări					4
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	Cunoștințe acumulate din parcurgerea disciplinelor: - noțiuni de morfologie și anatomie vegetală - noțiuni de biochimie
4.2. de competențe	- utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator - cunoașterea tehnicii de microscopie optică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru/sală cu minimum 40 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	Laborator, echipamente și ustensile de laborator specifice evidențierii și determinării intensității proceselor fiziologice ale plantelor (pipete, distilator, microscop optic, balanță analitică, biurete etc).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: - După parcurgerea cursului studenții sunt capabili să explice principiile generale de funcționare a organismelor vegetale și modul în care plantele se adaptează la mediul de viață. - Explicarea proceselor metabolice celulare și înțelegerea modului în care intervin factorii de mediu în aceste procese - Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii - După parcurgerea lucrărilor practice studenții au abilitatea de a lucra metode și tehnici utilizate pentru evidențierea și determinarea intensității proceselor fiziologice ale plantelor, au capacitatea de a interpreta datele obținute în urma unor tehnici specifice. Formarea de abilități practice de utilizare a echipamentelor, instrumentelor, tehnicilor și metodelor de investigare a proceselor fiziologice în cadrul lucrărilor de laborator și explicarea cunoștințelor din perspectiva corelației transdisciplinare.
Competențe transversale	- Dezvoltarea capacității de a utiliza noțiunile privind procesele fiziologice studiate în înțelegerea complexității reacțiilor adaptive ale plantelor la anumite condiții de viață. - Utilizarea noțiunilor în contexte noi - Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. - Familiarizarea cu munca în echipă și împărțirea sarcinilor între membrii echipei.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe referitoare la înțelegerea fenomenelor și proceselor fundamentale ale vieții plantelor și a funcțiilor diferitelor organe ale acestora.
7.2. Obiectivele specifice	- Însușirea de cunoștințe teoretice despre procesele fundamentale ale vieții plantelor și despre funcțiile diferitelor organe ale acestora. - Dobândirea de cunoștințe privind explicarea fenomenelor caracteristice vieții plantelor, cu evidențierea particularităților și condițiilor de desfășurare; explicarea mecanismelor care stau la baza acestor fenomene și explicarea importanței cunoașterii acestora pentru celelalte discipline biologice. - Însușirea metodelor de evidențiere a proceselor fiziologice ale plantelor și a tehnicilor de determinare a intensității acestor procese fiziologice. - Colaborarea cu alte discipline pentru utilizarea unor tehnici variate în vederea cunoașterii aprofundate a biologiei și ecologiei organismelor.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în studiul fiziologiei vegetale: obiectul și sarcinile fiziologiei vegetale; relațiile fiziologiei vegetale cu alte științe; materialele biologice utilizate în cercetările de fiziologie vegetală; metodele de cercetare utilizate în fiziologia vegetală.	Expunerea materialului conform programei analitice Conversație	2 ore
8.1.2. Germinarea semințelor: metabolismul germinării; factorii germinării; aplicațiile practice ale cunoștințelor referitoare la germinarea semințelor.	Prelegere participativă Prezentare PowerPoint	2 ore
8.1.3. Creșterea plantelor: etapele creșterii plantelor; zonele de creștere la plante; starea de repaus a plantelor (repausul semințelor; repausul mugurilor; repausul tuberculilor și bulbilor).	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind prezentări PowerPoint	2 ore
8.1.4. Absorbția apei și a elementelor minerale de către plante: schimburile de apă și substanțe dintre celule și mediu; formele de apă din sol; sursa de elemente minerale în absorbția radiculară; compoziția chimică a plantelor; mecanismul absorbției apei și a elementelor minerale prin sistemul radicular.	Prelegere participativă, învățare interactivă în scopul realizării feedback-ului	2 ore
8.1.5. Conducerea apei și a sărurilor minerale în corpul plantei: conducerea orizontală a apei și a sărurilor minerale prin parenchimuri; conducerea longitudinală a apei și a sărurilor minerale.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice Prezentare PowerPoint Explicația	2 ore

8.1.6. Eliminarea apei de către plante: transpirația cuticulară; transpirația prin lenticile; transpirația stomatică; gutația. Desorbția elementelor minerale.	Prelegere cu sintetizarea și esențializarea informațiilor Prezentare PowerPoint	2 ore
8.1.7. Nutriția cu carbon a plantelor autotrofe: amploarea și importanța fotosintezei în natură; caracterele generale ale celulelor, țesuturilor și organelor de asimilație; pigmentii asimilatori și rolul lor în fotosinteză; mecanismul fotosintezei.	Prelegere participativă Corelarea cunoștințelor noi cu cele deja însușite	2 ore
8.1.8. Nutriția organismelor heterotrofe: nutriția plantelor superioare parazite	Prezentare PowerPoint Explicația	2 ore
8.1.9 Nutriția organismelor mixotrofe: nutriția plantelor semiparazite; nutriția plantelor carnivore; nutriția organismelor simbioante (simbioza dintre plantele superioare și bacteriile fixatoare de azot molecular; simbioza lichenică; micorize)	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind prezentări PowerPoint	2 ore
8.1.10. Conducerea și depozitarea substanțelor organice în corpul plantelor: căile de conducere și caracteristicile circulației substanțelor organice; compoziția sevei elaborate; viteza și sensul de conducere a sevei elaborate; mecanismul conducerii sevei elaborate.	Prelegere participativă, învățare interactivă în scopul realizării feedback-ului	2 ore
8.1.11. Respirația și fermentațiile: valorile intensității respirației; substanțele consumate în respirație; mecanismul respirației; mecanismele fermentațiilor la plantele superioare; randamentul energetic al fermentațiilor la plantele superioare.	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice Prezentare PowerPoint	2 ore
8.1.12. Fitohormonii: auxina; giberelinele; citochininele; inhibitorii de creștere; substanțe cu acțiune retardantă.	Prezentare PowerPoint Dezbateri	2 ore
8.1.13. Dezvoltarea plantelor: vernalizarea; fotoperiodismul (clasificarea plantelor după exigențele lor față de factorul lumină în declanșarea înfloririi; inducția fotoperiodică; mecanismul reacției fotoperiodice).	Prelegere cu sintetizarea și esențializarea informațiilor Prezentare PowerPoint	2 ore
8.1.14 Mișcarea și sensibilitatea la organismele vegetale: criteriile de clasificare a mișcărilor plantelor; mișcările pasive; mișcările active (mișcările intracelulare, mișcările organismelor vegetale libere, mișcările organismelor vegetale fixate).	Prelegere participativă, învățare interactivă în scopul realizării feedback-ului	2 ore
Bibliografie: Delian E. Fiziologia plantelor. Editura Universitară, București, 2013. ISBN 978-606-591-658-6 Burzo I., Delian E., Dobrescu A., Voican V., Bădulescu L. Fiziologia plantelor de cultură. Editura Ceres, București, 2004. ISBN 973-40-0669-X Duca M. Fiziologie vegetală. Editura. Știința, Republica Moldova, 2006. ISBN 978-9975-67-596-3 Taiz L., Zeiger E. Plant Physiology, fourth edition, Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts, 2006. ISBN 978-0-87893-856-8		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Determinarea facultății și energiei germinative	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental Explicația	2 ore
8.2.2. Influența integrității semințelor asupra germinației	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental Interpretare rezultate	2 ore
8.2.3. Evidențierea plasmolizei - Evidențierea deplasmolizei - Măsurarea presiunii osmotice prin procedeul plasmolizei incipiente	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental Observația	2 ore
8.2.4. Măsurarea forței de sucțiune a celulelor vegetale prin procedeul volumetric și procedeul gravimetric	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental Interpretare rezultate	2 ore
8.2.5. Măsurarea forței de sucțiune a celulelor vegetale prin procedeul Șardakov	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental Observația	2 ore
8.2.6. Determinarea cantității de apă absorbită prin rădăcini Determinarea cantității de apă absorbită prin frunze	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental	2 ore
8.2.7. Evidențierea transpirației prin procedeul Stahl	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți	2 ore

- Determinarea intensității transpirației prin metoda gravimetrică - Determinarea intensității transpirației prin procedeul cântărilor rapide	Efectuare protocol experimental Demonstrația	
8.2.8. Separarea pigmentilor asimilatori prin cromatografie pe hârtie - Determinarea colorimetrică a pigmentilor clorofilieni cu ajutorul comparatorului	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental Descrierea	2 ore
8.2.9. Influența intensității luminii asupra fotosintezei - Influența compoziției spectrale a luminii asupra fotosintezei	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental Explicația	2 ore
8.2.10. Determinarea intensității fotosintezei prin determinarea cantității de dioxid de carbon absorbit	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental Interpretare rezultate	2 ore
8.2.11. Evidențierea respirației aerobe prin procedeul Godlevski - Evidențierea secreției de acizi organici de către rădăcinile plantelor	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental Demonstrația	2 ore
8.2.12. Determinarea intensității respirației plantelor prin determinarea cantității de dioxid de carbon produs (metoda Boysen-Jensen)	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental Interpretare rezultate	2 ore
8.2.13. Determinarea intensității respirației prin metoda curentului de aer	Lucrare pe grupe de câte 2-3 studenți Efectuare protocol experimental Interpretare rezultate	2 ore
8.2.14. Colocviu	Verificarea cunoștințelor	2 ore
Bibliografie: 1. Boldor O., Trifu M., Raianu O. Fiziologia plantelor - lucrări practice. Editura didactică și pedagogică, București, 1983.		

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

Pregătirea profesională în vederea dobândirii abilităților practice de lucru care va reprezenta un avantaj al acestor studenți în competițiile pentru ocuparea unui post în laboratoare de specialitate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Examen teoretic – scris – 24 întrebări din toate capitolele programei analitice - cunoștințe pentru nota 5 – cunoașterea unor noțiuni și concepte de bază. Răspunsurile să nu conțină erori grave. - cunoștințe pentru nota 10 – cunoașterea aprofundată a noțiunilor studiate – capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate pe parcursul cursului Răspuns corect la toate întrebările. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou.	Examen final scris Examen on line – în situații de urgență	85%
10.5. Seminar	- Înțelegerea și redarea principiilor metodelor de laborator utilizate în cadrul lucrărilor practice. - Însușirea tehnicilor de lucru în laborator și a modalităților de prezentare a rezultatelor proprii.	Colocviu de laborator Colocviu on line – în situații de urgență	15%
10.6. Standard minim de performanță			
- Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor - Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs			

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• 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		GENETICĂ GENERALĂ II/COD: Bio-016					
2.2 Titularul activităților de curs				Prof.dr. Ileana Stoica, Lect.dr. Irina Radu			
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar				Lect.dr. Irina Radu, Conf.dr. Dănuț Cimponeriu, Lect.dr. Maria Daniela Pojoga			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	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 - 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/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					4
Tutoriat					3
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	Genetică generală I, Biochimie, Biologie celulară
4.2 De competențe	Cunoștințe despre organizarea materialului genetic în cadrul etapelor ciclului celular

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 citogenetice bandate (C, G, SCE) și fotografii cu aberații cromozomale numerice și structurale induse de diferite clase de agenți mutageni. - Microscop binocular individual - Colecție de imagini și geluri de poliacrilamidă colorate argentic pentru diferențierea și recunoașterea genotipurilor polimorfismelor genetice.

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	• Cunoașterea și înțelegerea principalelor cauze ale apariției variabilității genetice în lumea vie. • Abilitatea de a identifica corect (în preparate citogenetice) principalele tipuri de restructurări cromozomale. • Capacitatea de a realiza și caracteriza cariotipuri bandate. • Dezvoltarea abilităților de a identifica variantele moleculare ale polimorfismelor genetice. • Capacitatea de a înțelege și de a aplica etapele unui protocol de genetică moleculară.
6.2. Competențe transversale	• Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. • Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Genetică generală I, Biochimie, 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 funcțiilor genei, a surselor de variabilitate interindividuală, a sistemelor de reparare.
7.2 Obiectivele specifice	• Corelarea structurii acizilor nucleici cu funcțiile acestora. • Cunoașterea mecanismelor moleculare implicate în reglarea activității genice. • Înțelegerea principiilor care stau la baza variabilității genetice. • Corelarea relațiilor dintre procesul mutagen și sistemele de reparare. • Dezvoltarea abilităților practice necesare pentru aplicarea metodelor specifice disciplinei Genetică și de interpretare corectă a rezultatelor obținute.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Replicarea materialului genetic. Principii generale, regiuni de inițiere/terminare, enzimologia și etapele replicării la PK/EK, mecanisme moleculare, terminarea replicării cromozomilor EK – telomeraza: structură, funcție, mecanisme moleculare. Dinamica procesului de replicare în faza S la EK. Particularități ale replicării ADN extracromozomal: replicarea ADNmt, ADNcp, ADNviral; particularități ale R la repliconi ARN, enzime și mecanisme moleculare	Prelegere frontală, dialog, suport video	6
Transcrierea genetică. Principii generale, organizarea unităților de T la PK/EK, transcriere mono/policistronică, promotori și terminatori la PK/EK, clase de ARN polimeraze, factori de transcriere, etape și transcripte primare la PK/EK. Procesarea transcriptelor primare la PK/EK: procesarea preARNr, preARNt, preARNm, <i>capping</i> , <i>editing</i> , poliadenilare, <i>splicing</i> și <i>splicing</i> alternativ, enzime și mecanisme moleculare.	Prelegere frontală, dialog, suport video	5
Traducerea informației genetice. Structura comparativă a moleculelor ARNm la PK/EK. Clase de ARNr / ARNt. Specificitatea anticodon-aminoacid și aminoacil-ARNt-sintetaze. Codul genetic: definiție, principii, universalitate, bazele moleculare ale relației codon-anticodon, excepții. Etapele procesului de traducere. Stabilitatea și degradarea moleculelor de ARN.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
Reglajul exprimării genelor. Principii generale, nivele, sisteme și proteine de reglaj genetic la PK/EK. Secvențe reglatoare la PK (inductoare/operatori/ duale), proteine reglatoare și mecanisme. Particularități ale reglajului genetic la EK: accesibilitatea regiunilor cromatinice, modificări ale histonelor/nonhistonelor, secvențe reglatoare la EK – <i>enhanceri</i> , <i>silenceri</i> : structură, protein reglatoare și mecanisme moleculare. Reglaj genetic bazat pe ARNantisens/microARN. Reglajul expresiei genice în citodiferențiere / evoluție biologică.	Prelegere frontală, dialog, suport video	4
Elemente genetice transpozabile. Clase de structuri EGT în genomuri PK/EK, mecanisme moleculare și enzime implicate în procese de transpoziție la PK/EK. Efecte biologice ale transpozonilor și proceselor de transpoziție.	Prelegere frontală, dialog, suport video	3
Recombinarea genetică. Principii generale și RG – generator de diversitate în lumea vie. Tipuri de recombinare genetică la PK procesele de transfer de material	Prelegere frontală, dialog, suport video	4

genetic pe orizontală – recombinare genetică omoloagă/ neomoloagă, enzime și mecanisme moleculare. Tipuri de recombinare genetică la EK: disjuncția cromozomilor în meioză, <i>crossing-over</i> meiotic/ mitotic, conversie genică, mecanisme moleculare și enzime implicate.		
Mutații genetice. Caracteristici generale, criterii de clasificare (spontane, induse); replicarea/transcrierea ca procese naturale imperfecte. Nivele de schimbare a structurii materialului genetic – mutații punctiforme (genice), restructurări cromozomiale/genomice. Clasificarea mutațiilor punctiforme (deleții, adiții, substituții), agenți mutageni fizici și chimici și mecanisme moleculare de acțiune.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
Sisteme de reparare ADN. Sisteme enzimatică de reparare ADN la PK/EK (sistemul SOS, fotoreactivarea, excizia reparatorie, repararea recombinatorie postreplicativă), mecanisme moleculare și enzime implicate. Dinamica proceselor de reparare ADN în ciclul celular și etape de verificare a integrității ADN (<i>checkpoints</i>).	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
Bibliografie selectivă • Alberts B., Johnson A., Lewis J., Morgan D., Raff M., Roberts K., Walter P., 2015, <i>Molecular Biology of the Cell</i>, 6th Edition, Garland Science, Taylor & Francis Group, NY, USA. • Brown T.A., 2018, <i>Genomes</i>, 4th Edition, Garland Science, Taylor & Francis Group, NY, USA. • Krebs J.E., Goldstein E.S., Kilpatrick S.T., 2018, <i>Lewin's Genes XII</i>, Jones & Bartlett, Massachusetts, USA. • Lodish H., Berk A., Kaiser C.A., Krieger M., Bretscher A., Ploegh H., Amon A., Martin K., 2016, <i>Molecular Cell Biology</i>, 8th Edition, W.H. Freeman & Co, NY, USA. • Strachan T., Read A., 2018, <i>Human Molecular Genetics</i>. 5th Edition, Garland Science, Taylor & Francis Group, NY, USA. • Vassu T., Stoica I., Csutak O., 2010, <i>Genetică și inginerie genetică. Note de curs</i>. Editura Universității din București. • Watson J., Baker T., Bell S., Gann A., Levine M., Losick R., 2014, <i>Molecular Biology of the Gene</i>, 7th Edition, Cold Spring Harbor Laboratory Press, NY, USA.		
8.2 Lucrări practice	Metode de predare	Nr. ore/ Observații
Tehnici de bandare cromozomală: principii și terminologie standardizată. Bandarea G: principiul metodei, aplicarea metodei și realizarea cariotipului bandat.	Lucrări practice individuale	2
Bandarea C și metoda SCE: principiul metodei, aplicarea metodei și utilizarea sa pentru caracterizarea unor restructurări cromozomale.	Lucrări practice individuale	2
Noțiuni fundamentale de mutageneză. Prezentarea principalelor tipuri de restructurări cromozomale. Evidențierea unor aberații cromozomale induse de către agenții mutageni la șoarece și la om.	Lucrări practice individuale	2
Agenții mutageni chimici. Evidențierea unor aberații cromozomale induse de către factorii mutageni la ceapă.	Lucrări practice individuale	2
Izolarea ADN: principii generale, aplicarea kit-urilor comerciale pentru extracția ADN din țesut animal	Lucrări practice individuale	2
Tehnici de electroforeză a acizilor nucleici utilizând gel de agaroză și de poliacrilamidă. Caracterizarea purității și stabilirea concentrației ADN izolat	Lucrări practice individuale	2
Tehnologia PCR -aspecte teoretice și practice (calculare componente reacție)	Lucrări practice individuale	2
PCR - amplificarea unei regiuni din genomul animal utilizând ADN genomic izolat. Aplicații practice	Lucrări practice individuale	2
Noțiuni introductive de bioinformatică; tipuri de baze de date și strategii de interogare a acestora în vederea caracterizării primerilor folosiți în reacția de PCR	Lucrări practice individuale	2
Clase de polimorfisme genetice. Metode indirecte utilizate pentru evidențiere polimorfismelor genetice: analiza heteroduplexurilor, polimorfismul conformațional al monocatenelor, topirea de înaltă rezoluție (<i>High Resolution Melting</i>). Aplicații practice (ex. evidențierea polimorfismelor în genele BRCA1 și BRCA2).	Lucrări practice individuale	2
Metode directe utilizate pentru genotipare bazate pe PCR (ex. ARMS, ASO) și pe restricția ampliconilor. Aplicații practice. (ex. identificarea mutațiilor în gena CFTR).	Lucrări practice individuale	2
Tehnici clasice de secvențiere a acizilor nucleici; principii generale de secvențiere; metoda Sanger și metoda Maxam Gilbert.	Lucrări practice individuale	2
Strategii de secvențiere genomică. Secvențierea de tip <i>Next Generation</i> .	Lucrări practice individuale	2
Colocviu de lucrări practice	Examen individual	2
Bibliografie		

- Brown T.A. 2010. *Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction*. Ediția a 6-a. Wiley-Blackwell ISBN: 978-1-4051-8173-0
- Celis J. 2014. *Cell Biology. A laboratory handbook*. Ediția a 5-a. Academic Press, ISBN 0-12-164715-3 (v.1), 0-12-164716-1 (v.2), 0-12-164717-X (v.3).
- Maddocks S., Jenkins R., 2016, *Understanding PCR. A Practical Bench-Top Guide*. ISBN: 9780128026830
- Sambrook J., Russel D. 2012. *Molecular cloning, a laboratory manual*. Ediția a 4-a. Cold Spring Harbor Laboratory Press. ISBN: 978-1-936113-42-2

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 Examen on line – în situații de urgență	70%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
	Verificări pe parcursul semestrului (probleme)		
10.5 Seminar/ Laborator	Deprinderi de lucru cu microscopul optic, micropipete, electroforeze, thermocyclere.	Examinare scrisă și orală Examen on line – în situații de urgență	30%
	Deprinderi de: identificare a tipurilor de bandare și a restructurărilor cromozomale induse de agenții mutageni fizici și chimici, aplicare a protocoalelor utilizate.		
	Verificări pe parcursul semestrului (probleme)		
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs - Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

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		Anatomie comparată				COD: Bio 017	
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	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					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					8
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	68				
3.8 Total ore pe semestru	124				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	• Anatomia si igiena omului
4.2 De competențe	• Cunoștințe despre organizarea sistemelor de organe

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	- Manual: Miscalencu D., Mailat F., 1978. <i>Anatomia comparata a vertebratelor</i>, Editura Didactica si Pedagogica - Suport logistic: proiector multimedia și suport video
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	- Manual: Miscalencu D., Mailat Florica, Marcu Elena, 1988. <i>Anatomia comparata a vertebratelor</i>. Manual de lucrari practice. Tipografia Universitatii din Bucuresti. - Colectia piese scheletice la pesti, amfibieni, reptile, pasari, mamifere. - Colectie preparate anatomice formolizate - Colecție preparate microscopice: secțiuni prin tesuturi si organe la pești, amfibieni, reptile, păsări si mamifere - Microscoape binoculare - 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 principiilor ce guverneaza evolutia vertebratelor si a tendintelor evolutive in serie. - Intelegerea, avand ca suport notiunile de anatomie, a functionarii diverselor sisteme de organe. - Capacitatea de a identifica corect componente ale scheletului in seria vertebratelor, precum si abilitatea de a identifica diverse preparate microscopice si anatomice - Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela structura/morfologia organelor si a sistemelor de organe 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 animala, Fiziologie animala) - Utilizarea terminologiei anatomice 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 organelor precum și a modului de organizare a sistemelor de organe în seria vertebratelor
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea principiilor generale care guvernează tendintelor evolutive ale diverselor organe, precum si a sistemelor de organe la vertebrate - Înțelegerea modului in care morfologia explica functionarea organelor si a sistemelor de organe - Formarea abilităților de interpretare corectă a modificarilor structurale ce se supun legilor evolutiei, in seria vertebratelor - Corelarea morfologiei unui organ/sistem de organe cu funcția acestuia, atat in cadrul organismului, cat si intelegerea acestei corelatii din perspectiva modificarilor evolutive survenite la vertebrate

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Scurta prezentare a erelor geologice si evolutia vertebratelor. Caractere generale ale vertebratelor. Planul de organizare a corpului la vertebrate.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
Tendinte evolutive in seria vertebratelor. Influenta mediului de viata asupra evolutiei vertebratelor. Ontogenie si filogenie.		
2. Tegumentul în seria vertebratelor Caractere generale ale tegumentului (epiderm, derm si anexele tegumentului). Particularitati ale tegumentului la vertebratele acvatice si la vertebratele terestre. Achizitii structurale ale tegumentului in seria vertebratelor, corelate cu trecerea din mediul acvatic la mediul terestru.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
3. Sistemul nervos in seria vertebratelor Alcatuirea sistemului nervos. Sistemul nervos central (encefalul si maduva spinarii). Diferentieri structurale ale veziculelor cerebrale la vertebrate. Tipuri de telencefal.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
4. Sistemul nervos in seria vertebratelor Evolutia paliumului la vertebrate. Diencefalul, mezencefalul si metencefalul in seria vertebratelor. Achizitii structurale si omologii ale structurilor nervoase la diferite clase de vertebrate. Maduva spinarii in seria vertebratelor.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
5. Organe de simt in seria vertebratelor. Organul vizual in seria vertebratelor. Structura ochiului la mamifere.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
6. Organe de simt in seria vertebratelor. Evolutia urechii la vertebrate. Calea acustica.		
7. Sistemul endocrin in seria vertebratelor Sistemul neurosecretor hipotalamo-hipofizar in seria vertebratelor. Reglaje neuroendocrine. Glanda pineala la anamniote si amniote. Notiuni de bioritmologie.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2

8. Sistemul endocrin în seria vertebratelor Tiroida, glandele paratiroide, corpii ultimobranhiali, glandele suprarenale, urofiza la vertebrate. Organe endocrine secundare.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
9. Sistemul cardiovascular în seria vertebratelor Celomul și diviziunile sale la vertebrate. Alcatuirea sistemului cardiovascular - inima și sistemul vascular (artere, capilare, vene). Factorii implicați în evoluția sistemului cardiovascular la vertebrate. Hemodinamica - sistem circulator închis, deschis; circulația	Prelegere frontală, dialog, suport video	2

simplică și dublă. Inimă la Peste (modelul ancestral).		
10. Sistemul cardiovascular în seria vertebratelor Inimă la Amfibieni. Inimă la Chelonieni, Lacertieni și Ofidieni. Inimă la Crocodilieni. Inimă la Păsări și Mamifere Evoluția sinusului venos. Sistemul circulator limfatic.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
11. Sistemul respirator în seria vertebratelor Alcatuirea sistemului respirator. Organe respiratorii primare – branhiile (tipuri de branhiile) și plămânii. Originea și evoluția plămânilor. Organe respiratorii cutanate. Organe respiratorii accesorii (vezică gazoasă, respirație bucală, intestinală, cloacală). Evoluția cailor respiratorii extra- și intrapulmonare. Mecanisme respiratorii în seria vertebratelor.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
12. Sistemul digestiv în seria vertebratelor Alcatuirea sistemului digestiv. Cavitățile bucale: origine, aspecte comparative în seria vertebratelor. Faringele: importanța filogenetică și ontogenetică la vertebrate acvatice și la tetrapode. Arhenteronul: origini, organe derivate. Esofagul: evoluție și aspecte comparative. Stomacul simplu și compus la vertebrate.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2

13. Sistemul digestiv în seria vertebratelor Principiul complementarității structurafuncție la nivelul intestinului. Intestinul: modificări morfologice în filogenia vertebratelor, corelate cu tipul de hrană. Intestinul subțire la vertebrate acvatic și la tetrapode. Ficatul și pancreasul – origine, aspecte comparative în seria vertebratelor.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
14. Sistemul urogenital în seria vertebratelor. Alcatuirea sistemului urinar și genital. Evoluția rinichiului la vertebrate: conceptul tripartit al organizării rinichiului (pronefros, mesonefros, metanefros). Tipuri de nefroni la vertebrate. Mecanisme excretorii la vertebrate, corelate cu mediul de viață. Cloacă și vezică urinară. Modele reproductive în seria vertebratelor. Evoluția ductelor genitale. Evoluția gametilor la vertebrate.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
Bibliografie - Miscalencu D. Mailat F, 1978. Anatomia comparată a vertebratelor, Editura didactică și pedagogică. - Kardong K.V., 2006. Vertebrates, Comparative Anatomy, Function, Evolution, McGraw-Hill International Edition, Fourth Edition.		

- Kent G., Carr R.K., 2015. Comparative Anatomy of the Vertebrates, McGraw-Hill, 9th Edition. - Patri M., 2016, Comparative Anatomy of Vertebrates, Kalyani. - Kardong K.V., 2018, Vertebrates: Anatomy, Function and Evolution, 7th Edition, McGraw –Hill. - Pough F.H., Janis C.M., Heiser J.B., 2005. Vertebrate Life, Pearson Education Inc., Seventh Edition. - Butler, A. B., Hodos, W., 2005. Comparative vertebrate neuroanatomy – Evolution and Adaptation, Wiley - Saxena, R. K., Saxena, S., 2008. Comparative Anatomy Of Vertebrates, ANSHAN PUB - Liem, K. F., Bemis, W. E., Walker, W. F., Grande, L., 2000. Functional Anatomy of the Vertebrates: An Evolutionary Perspective, Thomson Brooks/Cole - Wake, M. H., 1992. Hyman's Comparative Vertebrate Anatomy, University of Chicago Press, 1 Edition - Diogo, R., Abdala, V. 2010. Muscles of Vertebrates: Comparative Anatomy, Evolution, Homologies and Development, Science Publishers - Treuting, P. M., Dintzis, S. M., Frevert, C. W., Montine, K.S., 2012. Comparative Anatomy and Histology: A Mouse and Human Atlas, Academic Press - Kingsley, J. S., 2013. Comparative anatomy of vertebrates, The Classics.us - Wiedersheim, R., 2012. Comparative Anatomy of Vertebrates, Nabu Press		
10.5 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Tegumentul în seria vertebratelor: secțiuni prin tegument la ciclostomi, pești, amfibieni, reptile, pasări și mamifere.	Studiu individual: analiză preparatelor microscopice cu secțiuni prin tegument	2
2. Tegumentul în seria vertebratelor: secțiuni prin tegument la reptile, pasări și mamifere.	Studiu individual: analiză preparatelor microscopice cu secțiuni prin tegument	2

3. Scheletul axial in seria vertebratelor: sectiuni prin notocord, tipuri de vertebre la pesti, amfibieni, reptile, pasari.	Studiu individual: analiza preparatelor cu sectiuni prin notocord. Identificarea vertebrelor apartinand la diferite clase de vertebre; diferentierea tipurilor vertebrale.	2
4. Organul vizual in seria vertebratelor. Organul vizual la mamifere. Ochiul la pesti, amfibieni, reptile, pasari.	Grupe de 2 studenti: disectie prin organ vizual la Bos taurus. Analiza microscopica a sectiunilor prin ochi la vertebre	2
5. Organ olfactiv in seria vertebratelor: preparate formolizate la pesti, amfibieni	Studiu individual: analiza preparatelor formolizate - organ olfactiv la pesti si amfibieni	2
6. Organ olfactiv in seria vertebratelor: preparate formolizate la reptile, pasari si mamifere.	Studiu individual: analiza preparatelor formolizate - organ olfactiv la reptile, pasari, mamifere	
7. Adaptari ale membrelor la mamifere: tipul digitigrad si unguligrad, pari- si imparicopitat.	Studii de osteologie asupra membrelor la mamifere (digitigrad, unguligrad pari- si imparicopitat)	2
8. Adaptari ale membrelor la mamifere: membrul adaptat la sapat (cartita), membrul adaptat la inot (delfin), membrul adaptat la zbor (liliac).	Studii de osteologie - adaptari ale membrelor la mamifere	2
9. Creierul in seria vertebratelor. Telencefal de tip inversat si eversat. Creierul la pesti: creierul la selacieni si teleosteeni (preparate formolizate).	Analiza preparatelor formolizate de creier (pesti)	2
10. Creierul la amfibieni si reptile (preparate formolizate)	Analiza preparatelor formolizate de creier (amfibieni, reptile)	2
11. Creierul la pasari si mamifere (preparate formolizate)	Analiza preparatelor formolizate de creier (pasari, mamifere)	2
12. Inima in seria vertebratelor. Inima la pesti si amfibieni	Analiza preparatelor formolizate de inima (pesti si amfibieni)	2
13. Inima in seria vertebratelor. Inima la reptile si pasari	Analiza preparatelor formolizate de inima (reptile si pasari)	2
14. Colocviu de lucrări practice	Examen practic	2
Bibliografie - Miscalencu D., Mailat Florica, Marcu Elena, 1988. Anatomia comparata a vertebratelor. Manual de lucrari practice. Tipografia Universitatii Bucuresti. - Fishbeck, D. W., Sebastiani, A., 2008. Comparative Anatomy: A Manual of Vertebrate Dissection, Morton Publishing Company; 2nd edition,		

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.

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 a componentelor scheletului in seria vertebratelor, precum si abilitatea de a identifica diverse preparate microscopice si anatomice Deprinderi de identificare a a componentelor scheletului in seria vertebratelor, precum si abilitatea de a identifica diverse preparate microscopice si anatomice		
10.6 Standard minim de performanță			
□ Deprinderi de identificare a a componentelor scheletului in seria vertebratelor, precum si abilitatea de a identifica diverse preparate microscopice si anatomice			

Data completării
10.03.2020

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 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		Bioinformatică				COD: Bio-018	
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	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	4	din care: 3.2 curs 2	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					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	84				
3.8 Total ore pe semestru	140				
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	☐ Cursul se va desfășura în sălile de curs (amfiteatre) Facultatea de Biologie, Universitatea din București
5.2. De desfășurare a laboratorului	☐ Laboratorul se va desfășura în laboratorul de bioinformatică
	(Facultatea de Biologie, Universitatea din București) unde studenții vor avea acces la infrastructura și echipamentele de bioinformatică (software, calculatoare, platforme bioinformatică online)

6. Competențele specifice acumulate

Competențe generale

- Capacitatea de a descrie obiectul de studiu al bioinformaticii;
- Cunoașterea aplicabilității bioinformaticii în medicina personalizată
- Capacitatea de a descrie și de a utiliza bazele de date online cu aplicabilitate în informațiile structurale ale acizilor nucleici, proteine, compuși chimici cu potențial rol de medicament sau supliment alimentar
- Modelarea moleculară și interpretarea proprietăților moleculare ale compușilor chimici
- Capacitatea de a utiliza programe de prelucrare a datelor obținute din analiza informatică a structurilor chimice
- Capacitatea de analiza a rezultatelor obținute din mai multe baze de date

Competențe speciale

- Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice
- Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline – farmacologie clinică, farmacologie preclinică, biochimie, etc,
- Utilizarea sistemelor informatice pentru elaborarea de documente și prezentări
- Abilități de lucru în echipe interdisciplinare în științele vieții la nivel molecular

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	☐ Înțelegerea și aprofundarea utilizării resurselor bioinformatică în proiectarea și obținerea de extracte naturale ca posibili agenți farmacologici
7.2 Obiectivele specifice	☐ Înțelegerea aplicării bioinformaticii pentru compuși chimici Formarea unei viziuni integraliste asupra informațiilor structurate în bazele de date privind tratamentul farmacologic în cazul diferitelor patologii cu aplicabilitate în tratamentul personalizat

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Istoria bioinformaticii. Bioinformatica obiect de studiu interdisciplinar	prelegere, conversație, problematizare	2
2. Noțiuni introductive abordând termenii bioinformaticibaze de date, algoritmi bioinformatici, softuri de modelare moleculară	prelegere, conversație, problematizare	2

3. Bioinformatica microorganismelor bacteriene - baze de date specifice, obtinerea unui input/output specific si selectarea celor mai relevante informatii structurale	prelegere, conversatie, problematizare	2
4. Bioinformatica microorganismelor virale (retrovirusuri, adonovirusuri, etc) - baze de date specifice, obtinerea input/output specific si selectarea celor mai relevante informatii structurale	prelegere, conversatie, problematizare	2
5. Bioinformatica acizilor nucleici – informatii structurale, realizarea dendrogramelor, algoritmi de calcul si reprezentari de dendrograme	prelegere, conversatie, problematizare	2

6. Bioinformatica acizilor nucleici-baze de date utile in transcriptomica si genomica.	prelegere, conversatie, problematizare	2
7. Bioinformatica cu aplicabilitate in proteomica. Identificarea bazelor de date utile studiului structural si functional. Alinieri si studiul de omologie structurala si functionala.	prelegere, conversatie, problematizare	4
8. Bioinformatica compusilor chimici cu potential rol de medicament. Baze de date structurale si functionale	prelegere, conversatie, problematizare	2
9. Introducere in farmacocinetica si farmacodinamica computationala	prelegere, conversatie, problematizare	2
10. Notiuni introductive de cheminformatica -aplicabilitate in proiectarea de medicamente	prelegere, conversatie, problematizare	2
11. Tipuri de fisiere specifice bioinformaticii compusilor chimici cu masa moleculara mica	prelegere, conversatie, problematizare	2
12. Notiuni introductive de <i>deep learning</i> si retele neuronale in studiul medicamentelor	prelegere, conversatie, problematizare	2

Bibliografie

1. Bioinformatics for Beginners: Genes, Genomes, Molecular Evolution, Databases and Analytical Tools, Hardcover, Academic Press, 2014
2. G I Mihalas, Anca Tudor, S Paralescu: Bioinformatica. Ed Victor Babes Timisoara, 2011.
3. Corina Duda-Seiman, Speranta Avram, Daniel Duda-Seiman, Dan Mihailescu, Constantin Bolcu, Dan Ciubotariu, Rodica Cinca, Tehnici QSA in proiectarea de medicamente, Editura Mirton, 2010.
4. Prevention of Deficit in Neuropsychiatric Disorders through Monitoring of Arsenic and Its Derivatives as Well as Through Bioinformatics and Cheminformatics, Avram Speranta, IJMS, 2018.
5. Potential Therapeutic Approaches to Alzheimer's Disease By Bioinformatics, Cheminformatics And Predicted Adme-Tox Tools. Avram S, 2019, Current neuropharmacology.
6. <https://www.expasy.org/>
7. Xuhua Xia Bioinformatics and Drug Discovery, Curr Top Med Chem. 2017 Jun; 17(15): 1709–1726.
8. https://www.expasy.org/medicinal_chemistry

8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observatii
1. Accesarea bazei de date PubMed si Acrobat Reader-	Lucru pe grupe, discutii	2

2. Accesarea bazei de date PubChem Compounds si utilizarea softurilor de prelucrare a datelor-	Lucru pe grupe, discuții	2
3. Accesarea bazei Genome/ Gene/Nuclotide in realizarea studiu genomului bacterian/viral	Lucru pe grupe, discuții	2
4. Accesarea bazelor de date in realizarea studiului de omologie structurala si realizarea arborelui filogenetic (Uniprot, Expasy)	Lucru pe grupe, discuții	2
5. Aplicarea metodelor statistice QSAR-ecuații regresionale,etc.	Lucru pe grupe, discuții	2
6. Accesarea bazelor de date farmacocinetice -ADMET- identificare filtre selecție	Lucru pe grupe, discuții	2
7. Obținerea bazelor de date proprii prin manipularea softurilor de farmacologie computațională –criterii de selecție utile în tratamentul personalizat	Lucru pe grupe, discuții	2
Bibliografie		
1. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/ 2. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pccompound/ 3. http://www.chemspider.com/ 4. https://www.expasy.org/medicinal_chemistry 5. https://www.uniprot.org/ 6. https://www.rcsb.org/		

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

☐	Conținutul cursului este asemănător cu cel al cursurilor din alte universități occidentale, informația este actualizată și ține seama de nivelul de pregătire de bază al studenților.
☐	Cursul cuprinde aspecte teoretice și practice referitoare la tehnicile bioinformatică și de calcul biologic și utilizarea acestora pentru eficientizarea cercetării biomedicale.
☐	Laboratoarele sunt destinate consolidării deprinderilor practice ale studenților și creșterii abilităților lor de utilizare a resurselor bioinformatică și biocalcul, precum și de analiză a datelor în exercitarea profesiilor din domeniul biomedical

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	capacitatea de a interpreta corect rezultatele obtinute	Verificare orală Verificare on line – în situații de urgență	75%
	capacitatea de a interpreta un articol de specialitate în domeniu si de a prefigura tipul de investigatii care se impun în viitor		
10.5 Laborator	capacitatea de a lucra cu acuratețe	Verifivcare orală Verificare on line – în situații de urgență	25%
	capacitatea de a obține rezultate reproductibile și de a interpreta corect rezultatele obținute		
10.6 Standard minim de performanță			

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Cunoasterea a 50% din informația conținută în curs• Cunoasterea a 50% din informația de la laborator |
|---|

Data completării
8.03.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament
08.04.2020

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. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOLOGIE/Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		BOTANICĂ SISTEMATICĂ – CRIPTOGAME/ COD: Bio-019						
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar								
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	V	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	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual					47
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Cunoștințe acumulate din parcurgerea disciplinelor: - morfologie și anatomie vegetală: cunoștințe despre modul de organizare al celulelor vegetale, despre morfologia și structura talului - Citologie vegetală și Biologie celulară (celule fotosintetizante procariote și eucariote; formarea și caracteristicile cloroplastului) - Biochimie vegetală (pigmenți asimilatori, produși de asimilație)
4.2 De competențe	Să cunoască: - tehnica de manevrare a microscopului optic.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Amfiteatru/sală cu minimum 70-80 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris
5.2. De desfășurare a seminarului	Prezența 100% a studenților la lucrările practice. Laborator, materiale și aparatura specifice: • Fișe de lucru/referate pentru fiecare ședință de lucrări • Chei de determinare pentru alge: ➢ Ionescu V. & Lungu L. 1974. <i>Alge – chei de determinare</i>. Tipografia Universității București; ➢ Peterfi Ș. & Ionescu A. (red.) 1976-1979. <i>Tratat de algologie</i>. București: Edit. Academiei Române.

	➤ Sava D. 2006. Alge macrofite de la litoralul românesc al Mării Negre. Constanța: Ex Ponto, Ovidius University Press. • Colecție preparate microscopice: alge, secțiuni tal algal, organe de reproducere caracteristice alge (gametociști, sporociști); material conservat în lichid (alcool/formol) sau prin uscare, material proaspăt. • Microscopie binoculară individuală, lupe binocular, lupe, pense, ace spatulate.
--	---

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	- Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor și termenilor specifici disciplinei. - Înțelegerea proceselor fundamentale specifice domeniului. - Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza evoluției organismelor fotosintetizante - Caracterizarea principalelor grupe de talofite fotosintetizante (alge), ordonându-le într-o succesiune evolutivă pe baza gradului de asemănare morfo-anatomică, genetică etc., prin integrarea cunoștințelor dobândite la disciplină cu cele furnizate de alte discipline conexe. - Diferențierea corectă a grupelor de organisme fotosintetizante cu nivele de organizare diferite (PK-EK). - Recunoașterea și identificarea/diferențierea corectă a principalelor grupe de alge. - Utilizarea corectă a diferitelor ustensile de laborator, aplicarea de tehnici specifice domeniului, atât în laborator, cât și pe teren, pentru observarea caracteristicilor organismelor analizate și realizarea unor diagnoze corecte.
6.2. Competențe transversale	- Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare și riscurilor aferente prin utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Ecologie, Fiziologie vegetală). - Utilizarea terminologiei botanice și taxonomice în contexte noi - Respectarea principiilor de etică profesională - Formarea de abilități de lucru în laborator, în echipă sau individual; identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă multidisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Disciplina urmărește dobândirea de cunoștințe referitoare la caracterizarea și sistematizarea organismelor cu fotosinteză oxigenică criptogame, înțelegerea determinismului principalelor etape din evoluția organismelor fotosintetizante, și a rolului acestora în cadrul ecosistemelor pe care le populează, precum și dezvoltarea abilităților de descriere, identificare și clasificare a organismelor fotosintetizante criptogame.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea principalelor teorii (endosimbioza, evoluția talului și a organelor și mecanismelor reproducătoare) care explică evoluția organismelor fotosintetizante, conducând la apariția țesuturilor conducătoare și a unor organe de reproducere cu înaltă specializare (gametangi, sporangi, flori). - Înțelegerea semnificației modificărilor care duc la sistematizarea filogenetică a organismelor fotosintetizante. - Formarea abilităților de interpretare corectă a diferitelor similitudini și diferențe care marchează desprinderea unor ramuri (grupe) filogenetice de organisme fotosintetizante. - Formarea abilităților de a identifica alge, cu ajutorul cheilor de determinare. - Înțelegerea rolului pe care l-au avut condițiile de mediu în evoluția și distribuția organismelor fotosintetizante în mediul terestru. - Stimularea cercetării în domeniul sistematizării pe principii filogenetice a organismelor fotosintetizante. - Integrarea cunoștințelor obținute în procesul instructiv-educativ din învățământul gimnazial.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. ore/Observații
1. Noțiuni introductive de botanică și botanică sistematică; sisteme de clasificare; criterii și metode utilizate la întocmirea sistemelor de clasificare; locul organismelor fotosintetizante criptogame în sistemele de clasificare actuale.	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
2. Arbori filogenetici; tipuri de arbori filogenetici; arborele filogenetic ca reprezentare grafică a unui sistem de clasificare.	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
3. Noțiuni generale de taxonomia chromistelor și plantelor (fenetică, cladistică); metode de cercetare în taxonomia chromistelor și plantelor	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră

4. Categorii sistematice; sisteme de nomenclatură și ierarhizarea nomenclaturii cianobacteriilor, chromistelor și plantelor;	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
5. Principalele grupe de organisme cu fotosinteză oxigenică din Prokarya: Cyanobacteria, Prochlorobacteria (nivel de organizare, filogenie, clasificare, ecologie, importanță);	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
6. Eucariote fotosintetizante – evoluția talului la eucariote; noțiuni generale privind reproducerea algelor și ciclurile de viață caracteristice;	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
7. Principalele grupe de alge din regnul Chromista: Cryptista, Haptophyta (caracterizare generală, clasificare filogenetică, ecologie importanță);	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
8. Principalele grupe de alge din regnul Chromista: Dinoflagellata (caracterizare generală, clasificare filogenetică, ecologie, importanță);	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
9. Principalele grupe de alge din regnul Chromista: Ochrophyta – Diatomeae (caracterizare generală, clasificare filogenetică, ecologie, importanță);	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
10. Principalele grupe de alge din regnul Chromista: Ochrophyta – Chrysophyceae, Xanthophyceae (caracterizare generală, clasificare filogenetică, ecologie, importanță);	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
11. Principalele grupe de alge din regnul Chromista: Ochrophyta – Phaeophyceae (caracterizare generală, clasificare filogenetică, ecologie, importanță);	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
12. Principalele grupe de alge din regnul Plantae: Glaucophyta, Rhodophyta (caracterizare generală, clasificare filogenetică, ecologie, importanță);	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
13. Principalele grupe de alge din regnul Plantae: Chlorophyta (caracterizare generală, clasificare filogenetică, ecologie, importanță);	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră
14. Principalele grupe de alge din regnul Plantae: Charophyta (caracterizare generală, clasificare filogenetică, ecologie, importanță).	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	1 oră

Bibliografie

- Cărăuș I. 2012. *Algae of Romania. A distributional checklist of actual algae*. Stud. Cerc. Biol., Univ. Bacău, 7: 1-809; version 2.3 – third revision.
- Evert R.F. & Eichhorn S.E. 2013. *Raven Biology of Plants*. New York: W.H. Freeman and Company Publishers.
- Graham E.L. & Wilcox W.L., 2000. *Algae*. London, Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ 07458.
- Larkum A.W.D., Douglas S.E., Raven J.A. 2012. *Photosynthesis in Algae*. Dordrecht / Boston / London: Kluwer Academic Publishers.
- Margulis L., Schwartz K.V. 2000. *Five Kingdoms*, ed. III. New York: W.H. Freeman & Company Ed.
- Nabors M. W. 2004. *Introduction to Botany*. Mississippi: Edit. Pearson.
- Ruggiero M.A., Gordon D.P., Orrell T.M., Bailly N., Bourgoin T., Brusca R.C. et al. 2015. A Higher Level Classification of All Living Organisms. *PloS ONE* 10(4): e0119248. doi: 10.1371/journal.pone.0119248.
- Ștefan N., Oprea A. 2007. *Botanică sistematică*. Iași: Edit. Universității "Alexandru Ioan Cuza".
- Turland, N. J., Wiersema, J. H., Barrie, F. R., Greuter, W., Hawksworth, D. L., Herendeen, P. S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T. W., McNeill, J., Monro, A. M., Prado, J., Price, M. J. & Smith, G. F. (eds.) 2018: *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. Regnum Vegetabile 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. DOI <https://doi.org/10.12705/Code.2018>
- <https://www.algaebase.org/>

8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. ore/Observații
1. Colectarea, prepararea și conservarea organismelor fotosintetizante criptogamice.	Metode activ-participative, folosind material didactic viu sau conservat, preparate microscopice etc; Lucru individual sau pe grupe de câte 2-3 studenți pe bază de fișe de lucru. Observarea, demonstrația practică, exercițiu, vizită didactică la Herbarul BUC.	1 oră
2. Modalități de realizare a preparatelor microscopice proaspete și analiză microscopică	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; Observarea, demonstrația practică, exercitiu, experiment, studiu de caz;	1 oră
3. Utilizarea cheilor dichotomice și a altor tipuri de determinatoare pentru identificarea organismelor fotosintetizante criptogamice.	Demonstrație, prezentare ppt, exercițiu	1 oră
4. Observarea, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din Cyanobacteria (Chlorococcales, Nostocales).	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; Observarea, demonstrația practică, exercitiu, experiment, studiu de caz	1 oră

5. Observarea, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din Dinoflagellatae și Chrysophyceae (taluri caracteristice).	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; Observarea microscopică, demonstrația practică, exercițiu, studiu de caz	1 oră
6. Observarea, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din Diatomee (alcătuirea frustulei, înmulțirea, caracteristici utilizate în identificare)	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; Observarea microscopică, demonstrația practică, exercițiu, studiu de caz;	1 oră
7. Observarea, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din Diatomee (diversitatea talurilor).	Lucrări practice individuale; cf. fișei de lucru; Observarea microscopică, demonstrația practică, exercițiu, studiu de caz	1 oră
8. Observarea, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din Phaeophyceae (aspecte privind creșterea talurilor).	Lucrări practice individuale; cf. fișei de lucru; Observarea micro și macroscopică, demonstrația practică, exercițiu, studiu de caz	1 oră
9. Observarea, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din Phaeophyceae (aspecte privind înmulțirea).	Lucrări practice individuale; cf. fișei de lucru; Observarea micro și macroscopică, demonstrația practică, exercițiu, studiu de caz	1 oră
10. Observarea, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din Rhodophyta (diversitatea talului).	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; Observarea micro și macroscopică, demonstrația practică, exercițiu, studiu de caz;	1 oră
11. Observarea, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din Rhodophyta – <i>Ceramium</i> (aspecte privind ciclul de viață trigenetic).	Lucrări practice individuale; cf. fișei de lucru; Observarea micro și macroscopică, demonstrația practică, exercițiu, studiu de caz	1 oră
12. Observarea, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din Chlorophyta (tipuri de taluri și de cloroplasti).	Lucrări practice individuale; cf. fișei de lucru; Observarea micro și macroscopică, demonstrația practică, exercițiu, studiu de caz	1 oră
13. Observarea, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din Charophyta - Zygnematomyceae.	Lucrări practice individuale; cf. fișei de lucru; Observarea micro și macroscopică, demonstrația practică, exercițiu, studiu de caz	1 oră
14. Observarea, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din Charophyta (<i>Chara</i> spp.) (tal, reproducere).	Lucrări practice individuale; cf. fișei de lucru; Observarea micro și macroscopică, demonstrația practică, exercițiu, experiment, studiu de caz	1 oră
Bibliografie - Ionescu V. 1974. Alge – Chei de determinare. Tipografia Universității București. - Peterfi Ș. & Ionescu A. (red.) 1976- 1979. <i>Tratat de algologie</i>. București: Edit. Academiei Române. - Sava D. 2006. Alge macrofite de la litoralul românesc al Mării Negre. Constanța: Ex Ponto, Ovidius University Press. - https://www.algaebase.org/		

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

Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, în institute de cercetare cu profil biologic, ecologic și/sau agricol, stațiuni de cercetare și conservare/protejare a unor specii periclitare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen: - cunoștințe pentru nota 5 – cunoașterea elementară a noțiunilor de bază. Răspunsurile să nu conțină erori grave. - cunoștințe pentru nota 10 – cunoașterea aprofundată a materiei studiate – parcurgerea întregii bibliografii recomandate. Răspuns corect la toate întrebările. Capacitatea de a sintetiza informația prezentată la curs și a da răspunsuri concise	Examinare scrisă pe bază de itemi obiectivi, semi-obiectivi și subiectivi. Examen on line – în situații de urgență	60%
10.5 Laborator / Seminar	- Demonstrarea deprinderilor de identificare, încadrare și descriere a unor taxoni - Demonstrarea capacității de a selecta metodele optime pentru studiul unor organisme fotosintetizante microscopice sau/și macroscopice în vederea evidențierii unor particularități ale acestora	Colocvii constând în descrierea, identificarea și clasificarea unui organism fotosintetizant criptogamic.	40%

	- Înțelegerea și redarea principiului metodelor realizate practic în cadrul laboratoarelor.	Colocviu on line – în situații de urgență	
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor - Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs - Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
3 aprilie 2020

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	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	MICOLOGIE/ COD: Bio-020							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	IV	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 - 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					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Examinări					3
Alte activități					3
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 Taxonomie
4.2. de competențe	Reguli de nomenclatură, Categorii sistematice, colecții taxonomice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Suport logistic: proiector multimedia și suport video - Participarea la minim 80% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	- Tulpini de fungi filamentoși și levuri, medii de cultura, teste biochimice - Preparate microscopice din fungi filamentoși și levuri - Participarea la minim 100% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cunoaștere și înțelegere (cunoașterea și utilizarea adecvata a noțiunilor specifice disciplinei). - Cunoașterea principalelor specii de fungi microscopici filamentoși și macromicete cu aplicații în medicina, biotehnologie și ecologie și a principiilor de identificare a acestora, a modului de transmitere, de cultivare în scopul obținerii de biopreparate cu acțiune complexă. - Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei). - Dobândirea capacității de a interpreta rezultatele experimentale in vitro și in vivo și de a explica mecanismele fenomenelor studiate care implică ciuperci.
Competențe transversale	- Utilizarea noțiunilor teoretice și practice de microbiologie și taxonomie pentru identificarea unor specii de micro și macromicete. - Capacitatea de documentare, de analiză și sinteză a informațiilor din literatură. - Capacitatea de utilizare a metodelor moderne de tehnologie a informațiilor.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea și aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice de micologie generală.
7.2. Obiectivele specifice	- Însușirea noțiunilor teoretice privind structura și ultrastructura celulei fungale, reproducerea și înmulțirea fungilor, structurile de rezistență ale ciupercilor, taxonomia principalelor grupe de ciuperci micro- și macroscopice. - Cunoașterea principalelor tehnici de colectare, izolare și cultivare ale speciilor de fungi filamentoși, culturilor speciale ale fungilor, metodelor de examinare ale caracterelor morfologice și examinarea principalelor grupe taxonomice cu importanță în medicină, biotehnologie și ecologie.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Filogenia ciupercilor. Istoricul cercetării micologice. Tipuri de miceliu la ciuperci. Plectenchimurile ciupercilor. Structura și ultrastructura celulară la fungi – peretele celular.	prelegere frontală, suport video	2 ore
8.1.2. Structura și ultrastructura celulară la fungi – peretele celular și acțiunea antibioticelor – continuare, membrana plasmatică și organele celulare – particularități. Celulele mobile ale ciupercilor. Structuri de rezistență la ciuperci	prelegere frontală, dialog, suport video și audio	2 ore
8.1.3. Reproducerea și înmulțirea la ciuperci. Tipuri de reproducere: asexuată și sexuată. Tipuri de reproducere: vegetativă, prin spori (clasificarea sporilor) și sexuată. Prezentarea alternanței fazelor nucleare la ciupercile inferioare și cele superioare.	dezbateri, dialog, suport video	2 ore
8.1.4. Clasificarea ciupercilor. Reguli de nomenclatură. Etapele filtrului nomenclatural. Colecții de ciuperci. Pleomorfismul ciupercilor. Metode convenționale și moleculare utilizate în micologie. Colecții de ciuperci.	prelegere frontală, dezbateri suport video	2 ore
8.1.5. Fungi like - <i>Chromista</i> – caractere generale, clasificare reprezentanți.	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.6. Filum <i>Plasmodiophoromycota</i> - caractere generale, clasificare reprezentanți	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.7. Fil. <i>Myxomycota</i> - caractere generale, clasificare reprezentanți	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.8. Fil. <i>Chytridiomycota</i> - caractere generale, clasificare reprezentanți	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.9. Fil. <i>Zygomycota</i> - caractere generale, clasificare reprezentanți	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.10. Fil. <i>Ascomycota</i> - caractere generale, clasificare reprezentanți	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.11. Fil. <i>Basidiomycota</i> - caractere generale, clasificare reprezentanți.	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.12. <i>Lichenophyta</i> – caractere generale, structură, clasificare, reprezentanți.	prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.13. Intoxicații determinate de micro- și macromicete.	prelegere participativă, dialog, suport video	2 ore

8.1.14. Biodeteriorarea lemnului, pietrei, sticlei și exemple de ciuperci implicate în biodeteriorarea obiectelor de patrimoniu din lemn și piatră.	prelegere participativă Dezbateri	2 ore
Bibliografie: - KIRK P.M., CANNON P.F., MINTER D.W., STALPERS J.A., 2008, Dictionary of the Fungi, 10th edition, CAB International, UK, ISBN 978 0 85199 826 8, 771 pp. - ȘESAN T. E., TĂNASE C., 2006, Mycobiota. Sisteme de clasificare, Ed. Universității Al. I. Cuza Iași, 251 pp., ISBN 973-703-177-6; ISBN 978-973-703-177-8 - ȘESAN T. E., TĂNASE C., 2007, Ciuperci anamorfe fitopatogene, Ed. Univ. București, 265 pp., ISBN 978-973-737-360-1 - ȘESAN T. E. (coordonator), 2008/publ. 2009, volumul "Ciuperci lignicole: diversitate în ecosistemele forestiere și în agroecosistemele horti-viticole. Detecție timpurie și identificarea speciilor. Prevenirea și limitarea putregaiurilor lemnului produs de ciupercile lignicole", Sănătatea Plantelor, ediție specială septembrie 2009, 75 pp. + 9 planșe color - ȘESAN T. E., Tănase C., 2009, Fungi cu importanță în agricultură, medicină și patrimoniu, Ed. Univ. București, 305 pp., ISBN 978-973-737-677-0 - ȘESAN T. E. (coordonator), 2010, Romanian approaches on mycorrhizas in the frame of European research, Ed. Univ. Buc., 135 pp., ISBN 978-973-737-901-6 - ȘESAN T. E., TĂNASE C., 2011, Ascomicete fitopatogene, Ed. Univ. Buc., 227 pp., ISBN 978-606-16-0024-3 - TĂNASE C., ȘESAN T. E., 2006, Conceptele actuale de taxonomie a ciupercilor, Ed. Universității Al. I. Cuza Iași, 510 pp., ISBN 973-703-156-3; ISBN (13) 978-973-703-144-0. - NASH T.H. 2008. Lichen Biology. Cambridge University Press. ISBN-13 978-0-511-41407-7.		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Colectarea ciupercilor. Reguli privind colectarea principalelor grupe de fungi. Aplicații practice de prelevare a fungilor fitopatogeni de pe diferite substraturi – vegetale (frunze, semințe) precum și a ciupercilor macromicete din Grădina Botanică „D. Brândză” a Universității din București folosite pentru întocmirea colecției micologice proprii.	Prelegere frontală, dialog, aplicații practice individuale de colectare de macro și micromicete din Grădina Botanică „D. Brândză” a Universității din București	2 ore
8.2.2. Izolarea ciupercilor de pe diferite substraturi. Metode generale de izolare aplicații practice -Metoda izolării directe, metode diluțiilor și metode speciale pentru izolarea ciupercilor fitopatogene de pe materialul prelevat anterior.	Prelegere frontală, dialog, aplicații practice individuale de izolare a fungilor microscopici de pe diferite substraturi prelevate anterior	2 ore
8.2.3. Cultivarea ciupercilor – medii de cultură uzuale și complexe.	Prelegere frontală, suport video, dialog, aplicații practice individuale de cultivare a fungilor izolați anterior	2 ore
8.2.4. Tehnici speciale de cultivare ale ciupercilor. Culturi în picătură suspendată, culturi pe suporturi transparente, culturi pe lame și lamele - metoda Ridell, metoda Dade.	Prelegere frontală, dialog, lucrare practică pe grupe (3 studenți/grupă)	2 ore
8.2.5. Tehnici de evaluare a proceselor fiziologice la fungii izolați anterior de pe diferite substraturi vegetale. Determinarea ratei de creștere a ciupercilor, studiul relațiilor dintre diferite specii izolate anterior – metoda culturilor duble – evidentierea relațiilor de antagonism microbial.	Prelegere frontală, dialog, lucrare practică pe grupe (4 studenți/grupă)	2 ore
8.2.6. Tehnici de examinarea a caracterelor morfologice la ciuperci. Realizarea și examinarea de preparate proaspete la specii izolate anterior. Examinarea particularităților structurilor cu rol în reproducerea asexuată (conidii, sporangi), și sexuată (ascomi – tipuri) pe preparate permanente	Prelegere frontală, dialog, aplicații practice individuale – realizarea și examinarea de preparate lamă-lamelă și permanente	2 ore
8.2.7. Examinarea unor taxoni pe preparate permanente din principalele grupe de ciuperci. Fil. <i>Myxomycota</i> – Ord. <i>Liceales</i> (<i>Lycogala</i> sp.), ord. <i>Trichiales</i> (<i>Trichia</i> sp., <i>Arcyria</i> sp.), ord. <i>Stemonitales</i> .	Prelegere frontală, dialog, examinare individuală a preparatelor microscopice permanente	2 ore
8.2.8. Examinarea unor taxoni pe preparate proaspete și permanente din principalele grupe de ciuperci. Regn <i>Fungi</i> , Fil. <i>Chytridiomycota</i> , ord <i>Chitridiales</i> – <i>Synchytrium endobioticum</i> . Fil <i>Zygomycota</i> Ord. <i>Mucorales</i> <i>Mucor mucedo</i> și <i>Rhizopus nigricans</i> .	Prelegere frontală, realizarea individuală de preparate lamă-lamelă din tulpini de fungi microscopici aparținând genurilor <i>Mucor</i> și <i>Rhizopus</i> și examinarea preparatelor microscopice proaspete și permanente, dialog	2 ore
8.2.9. Examinarea unor taxoni pe preparate proaspete și permanente din principalele grupe de ciuperci. Regn <i>Fungi</i> , Fil. <i>Ascomycota</i> , ord. <i>Hyphomycetales</i> (<i>Penicillium</i> sp., <i>Aspergillus</i> sp., <i>Trichoderma</i> sp., <i>Botrytis</i> sp., <i>Fusarium</i> sp., <i>Alternaria</i> sp.) și ord. <i>Melanconiales</i> (<i>Colletotrichum</i> sp.)	Prelegere frontală, dialog, examinare individuală a preparatelor microscopice permanente	2 ore

8.2.10. Examinarea unor taxoni pe preparate proaspete și permanente din principalele grupe de ciuperci. Regn <i>Fungi</i> , Fil. <i>Ascomycota</i> , ord. <i>Saccharomycetales</i> (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>), ord. <i>Hypocreales</i> (<i>Claviceps purpurea</i>); recunoașterea unor taxoni din fil. <i>Ascomycota</i> ord. <i>Hypocreales</i> (<i>Nectria cinnabarina</i>), ord. <i>Pezizales</i> (<i>Peziza</i> sp., <i>Tuber</i> sp.), Ord. <i>Xylariales</i> (<i>Xylaria polymorpha</i> , <i>Helvella</i> sp., <i>Morchella</i> sp.), ord. <i>Rhizomatales</i> (<i>Rhizisma acerinum</i>) utilizand material herborizat.	Prelegere frontală, dialog, examinare individuală a preparatelor microscopice permanente, examinare individuală a materialului herborizat	2 ore
8.2.11. Examinarea unor taxoni utilizand material herborizat din principalele grupe de ciuperci. Regn <i>Fungi</i> , Fil. <i>Basidiomycota</i> ord. Agaricales (<i>Agaricus bisporus</i> , <i>Coprinus atramentarius</i> , <i>Lycoperdon perlatum</i> , <i>L. pyriforme</i> , <i>Marasmius</i> sp., <i>Armillaria melea</i> , <i>Pleurotus ostreatus</i> , <i>Pluteus cervinus</i> , <i>Amanita</i> sp., <i>Schizophyllum comune</i>); ord. Boletales (<i>Boletus edulis</i> , <i>B. Satanas</i>), ord. Cantharelalles (<i>Cantharellus cibarius</i>) ord. Polyporales (<i>Fomes fomentarius</i> , <i>Trametes versicolor</i> , <i>Ganoderma lucidum</i> , <i>G. aplanatum</i>), ord. Russulales (<i>Russula</i> sp., <i>Stereum</i> sp.), ord. Auriculariales (<i>Auricularia auricula-judae</i>).	Prelegere frontală, dialog, examinare individuală a materialului herborizat	2 ore
8.2.12. Examinarea unor taxoni utilizand material herborizat dintre organismele simbiotice - Lichenophyta : <i>Rhizocarpon geographicum</i> , <i>Physcia</i> sp., <i>Pseudevernia</i> , <i>furfuracea</i> , <i>Lobaria pulmonaria</i> , <i>Xanthoria parietina</i> , <i>Evernia prunastri</i> , <i>Cetraria islandica</i> , <i>Usnea barbata</i> , <i>Cladonia fimbriata</i> .	Prelegere frontală, dialog, examinare individuală a materialului herborizat	2 ore
8.2.13. Determinarea taxonilor din colecțiile individuale ale studenților.	Evaluare individuală, dialog	2 ore
8.2.14. Colocviu de lucrări practice	Colocviu de laborator	2 ore
Bibliografie: • GHEORGHE I., DITU L.M., AVRAM I. Manual de Micologie Aplicata. Ed. Hamangiu, 2019, 167 pp. • KIRK P.M., CANNON P.F., MINTER D.W., STALPERS J.A., 2008, Dictionary of the Fungi, 10th edition, CAB International, UK, ISBN 978 0 85199 826 8, 771 pp • COMAN, I., Mares M , 2000, Micologie medicala aplicata, Ed. Junimea, Iasi, 352 pp. • CONSTANTINESCU O., 1974, Tehnici de micologie, Ed. Ceres, Bucuresti, 216 pp.		

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

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire a studenților. Cursul și lucrările practice garantează dobândirea de către studenți a unor noi competențe specifice laboratoarelor micologice care le vor da o șansă în plus în competiția de pe piața muncii și o adaptare mai ușoară în laboratorul de profil: • dezvoltarea de noi idei de procesare a probelor biologice pentru obținerea unor rezultate cât mai concludente • dexteritate practică, inițiativă, pricepere, iscusință, siguranță și independență în realizarea protocoalelor de laborator capacitatea de a efectua teste de laborator și manipula corect probele biologice

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 Examen on line – în situații de urgență	90% - pondere examen scris
10.5. Seminar	Dobindirea unor abilitati practice minime necesare pentru manipularea fungilor in laborator Capacitatea de selectie, pe baza informatiilor din lucrari practice, a testelor de laborator necesare pentru identificarea fungilor din diferite grupe taxonomice	Examen practic Examen on line – în situații de urgență	10%
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

MARTIE 2020

Data avizării în departament

Martie 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. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOLOGIE/Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BOTANICĂ SISTEMATICĂ – PHANEROGAMAE / COD: Bio-021						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	IV	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	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					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					3
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 din parcurgerea disciplinelor: - Morfologia și anatomia plantelor: cunoștințe despre morfologia și structura organelor reproducătoare și a cormului și pseudocormului la plante - Botanica sistematică – Criptogamae (originea și filogenia organismelor fotosintetizante) - noțiuni de Citologie vegetală, Biologie celulară și Biochimie vegetală
4.2 De competențe	Competențe în utilizarea lupei binocular și a microscopului optic.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Amfiteatru/sală cu minimum 70-80 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris
5.2. De desfășurare a seminarului	Prezența studenților la toate cele 14 ședințe de lucrări practice este obligatorie. Laborator, materiale și aparatura specifice: - Fișe de lucru/referate pentru fiecare ședință de lucrări - Chei de determinare pentru plante: - Colecție preparate microscopice: secțiuni organe de reproducere ferigi, gimnosperme, protal; material conservat în lichid (alcool/formol) sau prin uscare (planșe de herbar), material proaspăt. - Microscopae binoculare individuale, lupe binocular, lupe, pense, ace spatulate, brice.

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	- Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor și termenilor specifici disciplinei. - Înțelegerea și explicarea proceselor fundamentale specifice domeniului. - Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza evoluției organismelor fotosintetizante terestre (briofite, ferigi, gimnosperme, angiosperme) - Caracterizarea principalelor grupe de Plantae ordonându-le într-o succesiune evolutivă pe baza gradului de similitudine morfo-anatomică, ecologică, genetică etc., prin integrarea cunoștințelor dobândite cu cele furnizate de alte discipline conexe. - Identificarea/diferențierea corectă a principalelor grupe de Plantae - Corelarea caracteristicilor morfo-anatomice ale organismelor cu mediul și perioada istorică în care s-au dezvoltat - Utilizarea corectă a ustensilelor și echipamentelor, a tehnicilor specifice domeniului, atât în laborator cât și pe teren, pentru observarea caracteristicilor organismelor analizate și realizarea unor diagnostice corecte.
6.2. Competențe transversale	- Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare și riscurilor aferente prin utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Ecologie, Fitocenologie, Embriologie, Genetică, Microbiologie etc.) - Utilizarea terminologiei botanice și taxonomice în contexte noi - Respectarea principiilor de etică profesională - Formarea de abilități de lucru în laborator, în echipă sau individual; identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă multidisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Disciplina urmărește dobândirea de cunoștințe referitoare la caracterizarea și sistematizarea organismelor fotosintetizante fanerogame, înțelegerea determinismului principalelor etape din evoluția plantelor și a criteriilor care stau la baza clasificării acestora, precum și dezvoltarea abilităților de descriere, identificare și clasificare a plantelor.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea principalelor teorii (teoria enației, teoria telomică etc.) care explică originea și evoluția plantelor, apariția organelor cu înaltă specializare (telom, frunză, floare). - Înțelegerea semnificației modificărilor care duc la sistematizarea filogenetică grupelor de Plantae. - Înțelegerea rolului pe care l-au avut condițiile de mediu în evoluția și distribuția grupelor de Plantae în mediul terestru. - Formarea competențelor de a diferenția între ele principalele grupe de Plantae, în corelație cu originea și filogenia lor. - Formarea abilităților de a identifica corect plantele, cu ajutorul cheilor de determinare. - Stimularea cercetării în domeniul sistematizării plantelor pe principii filogenetice. - Integrarea cunoștințelor obținute în didactica biologiei, dar și în alte discipline precum Fitocenologia, Genetica plantelor, Microbiologia, Fitochimia etc.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. ore/Observații
1. Poziția Plantae-lor în sistemele de clasificare; criterii și metode utilizate la întocmirea sistemelor de clasificare a Plantae-lor; noțiuni generale de taxonomia Plantae-lor; Evidențierea principalelor grupe de organisme care au marcat apariția și evoluția plantelor pe uscat; rolul lor.	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
2. Regnul Plantae (caracterizare generală). Bryobionta (origine, evoluție, caractere de înrudire cu algele și plantele vasculare – nod filogenetic, ciclul de viață, caracterizare generală)	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
3. Bryobionta (clasificare și caracterizarea principalelor grupe taxonomice; răspândire și mediu de viață; importanță, utilizări).	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
4. Regnul Plantae: Plante vasculare (caracterizare generală, clasificare filogenetică); Plante vasculare fără semințe – ferigile: origine și filogenie, apariția frunzei (teoria enației, teoria telomică), evoluția poziției sporangilor, caractere generale și filogenia principalelor grupe de lycopode și ferigi fosile.	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
5. Lycopodele și ferigile: ciclul de viață și caractere generale ale lycopodelor și ferigilor actuale; sistematica lycopodelor și ferigilor; caracterizarea principalelor grupe de lycopode și ferigi propriu-zise (ferigi eusporangiate și leptosporangiate); ecologie, răspândire,	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore

importantă.		
6. Plante vasculare cu semințe (Spermatophyta): caracterizare generală, apariția ovulului și seminței – teorii, ipoteze; omologarea organelor reproducătoare la mușchi – ferigi – gimnosperme. Gimnosperme: origine și evoluție, gimnosperme și ferigi fosile cu rol în evoluție.	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
7. Gimnosperme: ciclu de viață, caractere generale, organe reproducătoare, fecundație sifonogamă; sistematica gimnospermelor; caracterizarea principalelor grupe – Cycadophyta, Ginkgophyta, Coniferophyta, Gnetophyta; ecologie, răspândire, importanță.	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
8. Angiosperme: origine și evoluție – legături evolutive între gimnosperme și angiosperme – omologarea organelor reproducătoare gimnosperme-angiosperme.	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
9. Angiosperme: teorii/ipoteze privind apariția florii (teoria foliară, teoria telomică), caractere evolutive nou apărute (ovar, fruct), clasificare filogenetică a angiospermelor, caracterizarea sporofitului.	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
10. Angiosperme: ciclu de viață, gametofit, embrion, sămânță, fruct; sistematizarea angiospermelor. Angiosperme de bază (Nymphaeaceae), magnoliide (Magnoliaceae); Eu-dicotiledonate primare (Ranunculales, Ceratophyllales, Saxifragales, Proteales, Caryophyllales)	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
11. Angiosperme: Monocotiledonate (Alismatales, Dioscoreales, Pandanales, Liliales, Asparagales).	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
12. Angiosperme: Monocotiledonate (Comelinide – Arecales, Commelinales, Zingiberales, Poales).	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
13. Angiosperme: Roside (Fagales, Fabales, Rosales, Geraniales, Malvales, Brassicales)	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
14. Angiosperme: Asteride (Cornales, Ericales, Gentianales, Solanales, Lamiales, Boraginales, Asterales, Apiales).	Prelegere frontală, expunere interactivă a materialului, folosind prezentări Power Point; Conversație, Demonstrație	2 ore
Bibliografie - APG 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. <i>Botanical Journal of the Linnean Society</i>, 181: 1-20. - Chase W. M. & Reveal L. J. 2009. A phylogenetic classification of the land plants accompany APG III. <i>Botanical Journal of the Linnean Society</i>, London: 122-127 p. - Christenhusz M.J.M., Fay, M.F., Chase M.W. 2017. <i>Plants of the World. An illustrated encyclopedia of vascular plants</i>. Royal Botanic Gardens, Kew: Kew Publishing. - Ciocărlan V. 2009. <i>Flora României – Spermatophyta</i>. București/Edit Ceres. - Cristea V. 2014. <i>Plante vasculare: Diversitate, sistematică, ecologie, importanță</i>. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană. - Judd W.S., Campbell C. S., Kellogg E.A., Stevens P.F. & Donoghue M.J. 2008. <i>Plant Systematics: a phylogenetic approach</i>. Sunderland, Massachusetts USA: Sinauer Associates. - Mohan G. 2015. <i>Flora briofitelor din România</i>. Vol. 1-2. București: Edit. ALL. - Nabors M. W. 2004. <i>Introduction to Botany</i>. Mississippi: Edit. Pearson. - Ruggiero M.A., Gordon D.P., Orrell T.M., Bailly N., Bourgoin T., Brusca R.C. et al. 2015. A Higher Level Classification of All Living Organisms. <i>PLoS ONE</i> 10(4): e0119248. doi: 10.1371/journal.pone.0119248. - Săvulescu T. (ed.) 1952-1976. <i>Flora României</i>. Vol. 1-13. București: Edit. Academiei Române. - Sârbu I, Ștefan N., Oprea A. 2013. <i>Plante vasculare din România. Determinator ilustrat de teren</i>. Ed. Victor B. Victor, București. - Ștefan N., Oprea A. 2007. <i>Botanică sistematică</i>. Iași: Edit. Universității "Alexandru Ioan Cuza". - Turland, N. J., Wiersema, J. H., Barrie, F. R., Greuter, W., Hawksworth, D. L., Herendeen, P. S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T. W., McNeill, J., Monro, A. M., Prado, J., Price, M. J. & Smith, G. F. (eds.) 2018: <i>International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017</i>. Regnum Vegetabile 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. DOI https://doi.org/10.12705/Code.2018 - http://www.bgbm.org/EuroPlusMed/ - http://www.theplantlist.org/		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. ore/Observații
1. Organizarea activității de analiză a unor reprezentanți vegetali (Plantae); utilizarea cheilor de determinare pentru mușchi vegetali și pentru cormofite; analiza micro- și macroscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din fil. Hepatophyta. Evidențierea complexității talului (pseudocorm) gametofitic și a organelor gametogene.	Metode activ-participative, folosind material didactic viu sau conservat, preparate microscopice etc; Lucru individual sau pe grupe de câte 2-3 studenți pe baza de fișe de lucru. Observația micro- și macroscopică, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore

2. Analiza micro- și microscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din fil. Bryophyta; ciclul de viață. Evidențierea complexității talului cormoid (comparativ cu structura unor alge brune analizate anterior), a raportului dintre generații și a complexității sporofitului.	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore
3. Analiza micro- și microscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din grupurile lycopodelor și ferigilor: fil. Lycopodiophyta, Psilophyta, Sphenophyta. Evidențierea complexității și variabilității cormului, în special a frunzei – analiza și descrierea frunzei la ferigi, d.p.d.v. morfologic, dar și filogenetic (enații, microfile și macrofilelor).	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore
4. Analiza micro- și microscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din grupul ferigilor (cormofite, vasculare): Pterophyta (Ophyoglossidae, Osmundidae, leptosporangiate, eusporangiate și Hydropterididae.); ciclul de viață – evidențierea relației dintre generații, observarea gametofitului, a organelor gametogene și sporogene (evoluția sistemelor de dehiscență a acestora).	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore
5. Analiza micro- și microscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din grupul gimnosperme: Cycadales, Ginkgoales, Ephedrales. Evidențierea caracteristicilor morfologice și filogenetice ale cormului cu consistență lemnoasă, a variabilității foliare;	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore
6. Analiza micro- și microscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene, completarea legendei) unor reprezentanți din grupul gimnosperme: Pinales, Cupressales. Ciclul de viață – raportul dintre cele 2 generații heteromorfe din ciclul lor de viață, particularități ale acestuia;	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore
7. Analiza macroscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene și a legendei) unor reprezentanți din Angiosperme: Nymphaeales, Magnoliales, Laureales, Ranunculales, Saxifragales; evidențierea florii ca organ reproducător cu înaltă specializare, marcarea unor caractere evolutive în organizarea acesteia, reprezentarea florii prin formule și diagrame florale.	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore
8. Analiza macroscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene și a legendei) unor reprezentanți din Angiosperme: Alismatales, Liliales, Poales; marcarea unor caractere evolutive în organizarea florii, reprezentarea florii prin formule și diagrame florale.	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore
9. Analiza macroscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene și a legendei) unor reprezentanți din Angiosperme: Asparagales; marcarea unor caractere evolutive în organizarea florii, reprezentarea florii prin formule și diagrame florale.	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore
10. Analiza macroscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene și a legendei) unor reprezentanți din Angiosperme rosidae: Fabales, Rosales (Rosaceae, Ulmaceae, Urticaceae, Fagaceae). Marcarea unor caractere evolutive în organizarea florii, reprezentarea florii prin formule și diagrame florale.	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore
11. Analiza macroscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene și a legendei) unor reprezentanți din Angiosperme rosidae: Malpighiales (Violaceae, Salicaceae, Euphorbiaceae), Geraniales, Myrtales, Sapindales, Malvales, Brassicales. Marcarea unor caractere evolutive în organizarea florii, reprezentarea florii prin formule și diagrame florale.	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore
12. Analiza macroscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene și a legendei) unor reprezentanți din Angiosperme asteride: Cornales, Ericales, Gentianales, Boraginales, Solanales, Lamiales. Marcarea unor caractere evolutive în organizarea florii, reprezentarea florii prin formule și diagrame florale.	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore
13. Analiza macroscopică, determinarea, reprezentarea grafică (sau doar completarea unor desene și a legendei) unor reprezentanți din Angiosperme asteride: Asterales (Campanulaceae, Asteraceae), Dipsacales, Apiales. Marcarea unor caractere evolutive în	Lucrări practice individuale, cf. fișei de lucru; observația, demonstrația practică, exercițiul, experimentul, studiul de caz.	2 ore

organizarea florii, reprezentarea florii prin formule și diagrame florale.		
14. Evaluare parțială (Colocviu de practică)	Oral: evaluarea competențelor de identificare, caracterizare/desciere a unor plante, clasificare a acestora; evaluarea competențelor de a întocmi o colecție botanică.	2 ore
Bibliografie - Ciocârlan V. 2009. <i>Flora Ilustrată a României. Pterydophyta et Spermatophyta</i>. București: Editura Ceres. - Mohan G. 2015. <i>Flora briofitelor din România</i>. Vol. 1-2. București: Edit. ALL. - Săvulescu T (red.) 1952-1976. <i>Flora României</i>. Vol. 1-13. București: Editura Academiei Române. - Sărbu I, Ștefan N., Oprea A. 2013. <i>Plante vasculare din România. Determinator ilustrat de teren</i>. Ed. Victor B. Victor, București. - Tutin T.G., Burges N.A., Chater A.O., Heywood V.H., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. (eds., assist. by Ball P. W. & Chater A. O.). 1964. <i>Flora Europaea</i>. Vol. I-V. Cambridge: Cambridge University Press. - http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/ - http://www.theplantlist.org/		

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

Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, în institute de cercetare cu profil biologic și/sau agricol, stațiuni de cercetare și conservare/protejare a unor specii periclitare, societăți și organisme non-guvernamentale implicate în evaluări ale biodiversității.

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 compus din itemi de tip obiectiv, semi-obiectiv, subiectiv. - cunoștințe pentru nota 5 – cunoașterea elementară a noțiunilor de bază. Răspunsurile să nu conțină erori grave. - cunoștințe pentru nota 10 – cunoașterea aprofundată a materiei studiate – parcurgerea întregii bibliografii recomandate. Răspuns corect la toate întrebările. Capacitatea de a sintetiza informația prezentată la curs și a da răspunsuri concise	Examen final scris Examen on line – în situații de urgență	60%
10.5 Laborator / Seminar	- Demonstrarea deprinderilor de identificare, încadrare și descriere a unor taxoni - Întocmirea unei colecții mușchi și plante vasculare; - Capacitatea de a selecta metodele optime pentru studiul unor organisme vegetale microscopice sau/și macroscopice în vederea evidențierii unor particularități ale acestora - Înțelegerea și redarea principiului metodelor realizate practic în cadrul laboratoarelor.	Prezentare orală Prezentare on line – în situații de urgență	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
05 aprilie 2020

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	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. Date despre disciplina												
2.1 Denumirea disciplinei		MICROBIOLOGIE GENERALĂ / COD: Bio-022										
2.2 Titularul activităților de curs												
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar												
2.4. Anul de studiu		II	2.5. Semestrul		IV	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7. Regimul disciplinei		Conținut	DF
											Obligativitate	DOB

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	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					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					5
Examinări					10
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	Cunostinte de Biochimie, Biologie celulara
4.2 De competențe	Realizarea de dilutii zecimale, lucrul cu pipete automate.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	- Sala cu tablă și suport logistic: proiector multimedia și suport video - Participarea studenților la curs (minimum 50%)
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	- Posturi de lucru cu becuri de gaz pentru lucru steril, la flacără; - Microscop binoculare individuale /2 pers.; - Colecție froiuri – demonstrative. Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Cunoștințe de baza în domeniu: teoretice – particularitățile structurale și fiziologice ale bacteriilor/microorganismelor (MO), importanța lor în natură, ca și pentru gama largă de aplicații practice cu semnificație medicală, ecologică și biotehnologică.
6.2. Competențe transversale	Metode de manipulare a MO/ tehnica lucrului steril – utile în Microbiologie și alte domenii. Examinarea la microscopul optic, cu obiectivul de imersie.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea unei baze de cunoștințe necesare înțelegerii faptului ca microorganismele (MO), datorită particularităților lor structurale, metabolice și genetice, nu sunt doar dăunătoare, generatoare de boală (patogene) sau agenți de biodeteriorare a materialelor, ci și benefice, atât în natură, în fluxul de materie și energie și chiar „suport al vieții”, cât și din punct de vedere biotehnologic, pentru sinteza de produși utili, ca și pentru realizarea în sistem controlat a degradării unor substanțe greu biodegradabile, inclusiv xenobiotice, poluante. Respectarea principiilor de etică profesională.
7.2 Obiectivele specifice	Însușirea de către studenți a unor tehnici specifice de lucru cu microorganismele (lucrurile sterile), a metodelor și etapelor de identificare, tehnici utile atât pentru laboratoarele clinice, de control microbiologic al produselor și mediului, cât și pentru cercetarea fundamentală și aplicativă în domeniul microbiologiei, dar și în alte domenii, cum ar fi: imunologie, genetica, biotehnologie, industrie alimentară și farmaceutică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Obiectul de studiu al <i>Microbiologiei</i> ; scurt istoric, ramurile și perspectivele domeniului.	Prelegere frontală, dialog, suport video	3
2. Răspândirea microorganismelor (MO) și rolurile majore în natură. Importanța practică - semnificația medicală, ecologică, biotehnologică și teoretică a studiului MO.	Prelegere frontală, dialog, suport video	3
3. Conceptul actual de microorganism și principalele grupe de MO: procariote (bacterii și archaee) și eucariote (microfungi, microalge, protozoare). Poziția MO în sistemele actuale de clasificare a lumii vii (regnuri și domenii). Conceptul actual de bacterii/procariote.	Prelegere frontală, dialog, suport video	3
4. Noțiuni de anatomie bacteriană: Clasificarea în diviziuni a bacteriilor în funcție de prezenta, structura și gradul de dezvoltare a peretelui celular. Ultrastructura peretelui celular la bacteriile Gram pozitive. Exotoxine și exoenzyme.	Prelegere frontală, dialog, suport video, scheme la tablă	3
5. Ultrastructura și semnificația biologică a peretelui celular la bacteriile Gram negative. Semnificația biologică a peretelui celular. Endotoxine-LPS- semnificație medicală și pentru industria farmaceutică.	Prelegere frontală, dialog, suport video, scheme la tablă	3
6. Structuri intracelulare: membrana plasmatică, citoplasmă. Informația genetică esențială – nucleoidul: organizare, compoziție chimică și structura genetică a cromosomului bacterian; reglarea exprimării genelor prin inducție și represie enzimatică.	Prelegere frontală, dialog, suport video, scheme la tablă	3
7. Informația genetică accesorie: plasmidele (structura, clasificarea și funcțiile diferitelor tipuri de plasmide <i>F</i> , <i>R</i> , <i>col</i> , catabolice, de virulență, NIF etc., prin prisma noului concept ecogenetic privind rolul plasmidelor în adaptarea la mediu). Elemente genetice transpozabile.	Prelegere frontală, dialog, suport video, scheme la tablă	3
8. Rezistența la antibiotice; fenomenul de antibioză; antibiotice și mecanismele de acțiune; mecanisme de rezistență la antibiotice; factori determinanți și favorizanți ai antibioresistenței; consecințe.	Prelegere frontală, dialog, suport video	3
9. Structura ribozomilor de tip procariot și a endosporului bacterian – semnificația biologică și practică. Importanța medicală, industrială și pentru agricultură a cunoașterii particularităților endosporului.	Prelegere frontală, dialog, suport video	3

10. Structuri extraparietale – structuri din categoria adevăratelor (conceptul de EPS: capsula, glicocalix, pili, fimbrii) cu rol în aderența M.O. la diferite substraturi, ca și în formarea de biofilme. Semnificația ecologică, medicală și biotehnologică a biofilmelor. Mecanismul de comunicare intercelulară la PK tip <i>quorum sensing</i> . Toleranța biofilmelor la substanțe antimicrobiene. Metode de combatere a biofilmelor nedorite.	Prelegere frontală, dialog, suport video	3
11. Flagelul bacterian: ultrastructura flagelului de tip PK și funcții; mobilitate și chemotaxie. Alte tipuri de mișcare la PK. Metabolismul microbial: particularități ale metabolismului bacterian/ microbial în general. Nutriția și clasificarea M.O. după sursa de carbon utilizată. Autotrofia și heterotrofia.	Prelegere frontală, dialog, suport video	3
12. Metabolismul energetic: clasificarea M.O. în funcție de sursa de energie, de natura donatorilor de electroni și a acceptorilor finali de electroni (respirație aerobă, anaerobă, fermentație).	Prelegere frontală, dialog, suport video	3
13. Cresterea și multiplicarea bacteriilor în laborator. Curba de creștere a unei culturi de tip discontinuu și semnificația practică a acesteia. Culturi de tip continuu; importanța biotehnologică.	Prelegere frontală, dialog, suport video, scheme la tablă	3
13. Entități infecțioase aceluare: virusuri, viroizi, prioni. Conceptul actual de virus. Particularități generale și clasificare. Virusuri nude și anvelopate și relația structură – mod de transmitere. Bacteriofagi litici și lizogeni (conversia fagică).	Prelegere frontală, dialog, suport video, scheme la tablă	3
Bibliografie • Lazar, Veronica, Măruțescu, Luminița, Chifiriuc, Carmen, 2017, <i>Microbiologie generală și aplicată</i>. Ed. Univ. București. • Cernat, Ramona, Lazăr, Veronica, 2011, <i>Taxonomia și biodiversitatea microorganismelor</i>. Ed. Univ. Buc. • Zarnea, G., 1994, <i>Tratat de microbiologie generală</i> – Ecologia microorganismelor, Vol. V, Ed. Acad. Române, Buc. • Zarnea, G., Popescu, O., 2011, <i>Dictionar de Microbiologie generală și Biologie moleculară</i>. Edit. Acad. Rom., București. • Lazar, V., 2003, <i>Aderența microbială</i>, Buc., Ed. Acad. Rom. • Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J., 2003, <i>Brock Biology of Microorganisms</i>. Tenth Ed., Pearson Educ., Inc., NJ. • Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, Christine, L., <i>Microbiology: An introduction</i>. 10th Edition., Menlo Park California, The Benjamin/Cummings Publish. Comp. Inc., 2010. • Todar's Online Textbook of Bacteriology, 2009. Kenneth Todar, Univ. of Wisconsin, http://www.textbookofbacteriology.net/		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Metode de sterilizare (metode fizice și chimice). Pregătirea materialelor și alegerea metodei de sterilizare potrivite. Controlul sterilizării.	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice, exercițiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual;	3
2. Medii de cultura. Prepararea unui mediu de cultura bacteriologic uzual. Tehnici de însămânțare (I) a microorganismelor (MO) pe medii lichide și solide repartizate în coloana dreaptă și înclinată.	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice, exercițiu practic individual și pe grupe de lucru de 5-6 studenți.	3
3. Tehnici de însămânțare (II) a mediilor solidificate repartizate în plăci Petri (tehnica epuizării ansei; tehnica însămânțării în pânză). Tehnici de determinare cantitativă a MO dintr-o probă lichidă - tehnica MPN și tehnica incorporării diluțiilor zecimale.	Demonstrația practică utilizând mijloace și tehnici specifice, exercițiu practic pe grupe de lucru de 4 studenți, respectând condițiile de asepsie, rezolvarea unor probleme de calcul a valorii MPN și interpretarea acestor valori pe grupe de lucru de 4 studenți;	3
4. Examinarea caracterelor de cultura și de colonie ale MO-lor. Metode de microscopie. Obiectivul cu imersie. Studiul tipurilor morfologice de bază la bacterii.	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice (lupă binocular, microscop optic), exercițiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual;	3
5. Metode de examinare microscopica a MO: în stare vie pe preparate proaspete între lama/lamela – evidențierea mobilității; la microscopul cu fond negru; pe preparate fixe/frotiuri; tehnica frotiului; colorația simplă.	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice (microscop optic, obiective uscate și obiectiv cu imersie), exercițiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual;	3

6. Coloratii complexe/ diferentiale: coloratia Gram (bacterii) si Zhiel-Neelson (micobacterii - AAR).	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice (tehnici de colorare și observație la microscop, obiectiv cu imersie), exercitiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual;	3
7. Coloratii speciale/selective: pentru evidentierea peretelui celular, a capsulei, materialului genetic, endosporului si incluziilor de volutina.	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice (tehnici de colorare și observație la microscop, obiectiv cu imersie), exercitiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual;	3
8. Identificarea microorganismelor pe baza evidentierii caracterelor biochimice/ metabolice ale MO (biotipizarea) prin metode conventionale si sisteme multitest. Sisteme de identificare.	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice (medii decultură specifice, tehnici de inoculare), exercitiu practic pe grupe de lucru de 4 studenți, interpretarea rezultatelor pe grupe de lucru;	3
9. Fenomenul de antibioza. Clase de antibiotice. Determinarea sensibilității tulpinilor bacteriene la antibiotice prin: 1) metoda diluțiilor binare si determinarea concentrației minime inhibitorii = CMI; si 2) tehnica antibiogrammei -metoda difuzimetrica Kirby Bauer.	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice, exercitiu practic individual, rezolvarea unor probleme de calcul a valorii CMI și interpretarea acestor valori individual, exerciții de utilizare a unui Standard clinic;	3
10. Grupuri fiziologice; 1) grupul fixatorilor de azot molecular; procesul de fixare biologica a N ₂ atmosferic si semnificatia ecologica; izolarea de bacterii fixatoare de azot libere aerobe; evidentierea bacteriilor fixatoare de azot simbiote; 2) evidentierea procesului de celulozolitiza si izolarea din sol de microorganisme din grupul celulozolitizatorilor.	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice (lupă binocular, microscop optic), exercitiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual;	3
11. Studiul microrganismelor eucariote – fungi microscopici: 1) Drojdii/levuri (fungi unicelulari; 2) Mușcăiuri (fungi filamentosi); clasificare, morfologie, fiziologie, multiplicare, caractere de cultura, importanta teoretica si practica (medicala, ecologica, biotehnologica).	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice (lupă binocular, microscop optic), exercitiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual;	3
12. Bacteriofagul; izolarea de bacteriofagi litici din probe naturale; titrarea unui preparat fagic. Aplicații practice – lizotipizarea înfrasescifică a tulpinilor bacteriene cu ajutorul fagilor litici.	Demonstrația practică utilizând mijloace și tehnici specifice, exercitiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual;	3
13. Metode de cultivare a virusurilor pe culturi de celule; inițierea unei culturi de celule și pasajul unei culturi prin tehnica tripsinizării.	Demonstrația practică utilizând mijloace specifice, exercitiu practic individual, interpretarea rezultatelor individual utilizând materiale demonstrative (preparate fixe; imagini microscopice)	3
14. Colocvii de lucrări practice.	Examen scris și probă practică - individuale	3
Bibliografie Lazar, Veronica, Herlea, Victoria, Cernat, Ramona, Chifiriuc, Carmen, Bulai, Doina, Moraru, A., 2004, <i>Microbiologie generală</i> (manual de lucrări practice). Edit. Univ. Bucuresti. Ed. a 2-a / în curs de redactare.		

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, ca și de așteptările angajatorilor. - Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în diferite laboratoare clinice (microbiologie medicala), laboratoare de control al alimentelor, apei, mediului, institute de cercetare etc. - Studentii dobândesc și cunoștințe utile ca viitori profesori în învățământul preuniversitar (Particularități ale celulelor procariote; importanța ecologică a MO și pentru biotehnologie; importanța medicală – noțiuni utile opționalului

„Educația pentru sănătate”), dar și pentru cultura generală biologică, utilă înțelegerii și altor procese biologice normale și patologice, ca și orientării lor profesionale (la ciclul de master).

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 și a face corelații	Examen oral Examen on line – în situații de urgență	75%
10.5 Laborator / Seminar	Deprinderi de lucru steril, cu microscopul optic și ob. cu imersie Deprinderea etapelor identificării unui microorganism; recunoașterea tipurilor morfologice și caracterului Gram al bacteriilor	Lucrare scrisă probă practică Colocviu on line – în situații de urgență	25%
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea a 60% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 60% din informația de la laborator			

Data completării
01.04.2020

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator/seminar

Data avizării în departament
06.04.2020

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		BIOFIZICĂ				COD: Bio-023			
2.2 Titularul activităților de curs									
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar									
2.4 Anul de studiu		II	2.5 Semestrul		II	2.6 Tipul de evaluare	E	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	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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					10
Examinări					3
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	Cunoștințe fundamentale de fizică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	☐ Carte: R. Glaser, Springer-Verlag, 2001. Biophysics, 4th ed. ☐ Carte: Campbell, J.M. Norman, 1998. An Introduction to Environmental Biophysics, G. S. Springer.
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	☐ Manuale: Bogdan A., Avram S., Macri B. 2005. <i>Lucrări practice de biofizică</i> . Editura Universității din București; Cucu D., Mernea M., Tehnici de biofizică, Ars Docendi - Universitatea din București, 2015, ISBN 978-973-558-890-8. ☐ Microscop, polarimetru, osciloscop, refractometru, spectrofotometru, personal PC. ☐ Participarea la toate lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen.

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- Înțelegerea metodelor fizice utilizate în studiul sistemelor biologice, ca de exemplu macromolecule, membrane, sistem vizual, sistem auditiv. - Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale ale fizicii aplicate în biologie. - Abordarea fenomenelor biologice pe baza principiilor fizicii și utilizarea matematicii atunci când este necesar.
6.2. Competențe transversale	- Utilizarea principiilor fizicii în studiul fenomenelor biologice. - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Biologie celulară, Fiziologie animală generală, Genetică). - Utilizarea terminologiei adecvate în contexte noi. - Capacitatea de a participa în proiecte de cercetare utilizând informațiile și abilitățile dobândite.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Familiarizarea studenților cu abordările interdisciplinare ale biologiei moderne, în care se integrează informații din fizică, chimie, biologie celulară, genetică.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea metodelor fizice utilizate în studiul sistemelor biologice. Înțelegerea proceselor biologice pe baza principiilor fizicii. - Formarea abilităților de colectare, interpretare și prezentare a datelor științifice. - Corelarea datelor obținute cu rezultatele publicate în literatura de specialitate. - Capacitatea de a folosi resursele disponibile (inclusiv timpul). - Capacitatea de parcurgere și prezentare a datelor din literatura de specialitate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Structura moleculară a sistemelor biologice; atomul, organizarea energiilor pe nivele energetice; interacțiunile dintre atomi, noțiuni de mecanică cuantică	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
2. "Vizualizarea" orbitalilor; Noțiuni de biologie cuantică	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
3. Forțe moleculare în structuri biologice; sarcina electrică; programe pentru calculul proprietăților electrostatice ale biomoleculelor. Programe de vizualizare a proprietăților electrostatice ale biomoleculelor; servere pentru calcule electrostatice ale biomoleculelor	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
4. Repulsia sterică, efectul hidrofob, forțe de hidratare	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
5. Entropia în sisteme biologice	Prelegere frontală, dialog, suport video	2

6. Dinamica sistemelor biologice și ecologice	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
7. Entropia și informația; conținutul informațional al biomoleculelor	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8. Difuzia	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
9. Oscilații mecanice; oscilatorul armonic simplu; unde mecanice; sunetul	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
10. Proprietățile viscoelastice ale materialelor biologice	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
11. Influența factorilor fizici din mediu (temperatură și presiune) asupra sistemelor biologice	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
12. Efectul de seră, încălzirea globală	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
13. Conducția termică, convecția, radiația termică, evaporarea apei; aplicații la biosisteme	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
14. Biofizica ecologică; bilanțuri energetice; fluxuri de masă și energie	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
Bibliografie		

-R. Glaser, Springer-Verlag, 2001. Biophysics, 4th ed. -Campbell, J.M. Norman, 1998. An Introduction to Environmental Biophysics, G. S. Springer. -K. Vos, Wiley, 2013, Biophysics For Dummies. (https://sgfdghghh.files.wordpress.com/2017/08/biophysics-fordummies.pdf) -J.A. Tuszynski, M. Kurzynski, CRC Press, 2003, Introduction to Molecular Biophysics. (https://github.com/manjunath5496/Biophysics-Books/blob/master/bp(1).pdf) -J.Thomas, Humana Press, 2009, Handbook of Modern Biophysics – Volume 1 Fundamental Concepts in Biophysics. (https://github.com/manjunath5496/Biophysics-Books/blob/master/bp(2).pdf) -P.O.J. Scherer, S.F. Fischer, Springer-Verlag, 2010, Theoretical Molecular Biophysics. (https://github.com/manjunath5496/Biophysics-Books/blob/master/bp(3).pdf) -V. Pattabhi, N. Gautham, NarosKluwer Academics Publishers, 2002, Biophysics. (https://github.com/manjunath5496/Biophysics-Books/blob/master/bp(4).pdf) -R.M.J. Cotterill, John Wiley & Sons, 2002, Biophysics – An Introduction. (https://github.com/manjunath5496/Biophysics-Books/blob/master/bp(5).pdf) -D. Goldfarb, Mc Graw Hill, 2011, Biophysics DeMYSTiFieD. (https://github.com/manjunath5496/BiophysicsBooks/blob/master/bp(6).pdf) -J.D. Puglisi, Springer, 2007, Biophysics and the Challenges of Emerging Threats. (https://github.com/manjunath5496/Biophysics-Books/blob/master/bp(7).pdf) -T. Waigh, Wiley, 2007, Applied Biophysics, A Molecular Approach for Physical Scientists. (https://github.com/manjunath5496/Biophysics-Books/blob/master/bp(8).pdf) -E.K. Yeagers, CRC Press, 1992, Basic Biophysics for Biology. (https://github.com/manjunath5496/BiophysicsBooks/blob/master/bp(9).pdf) -A.B. Rubin, Wiley, 2017, Compendium of Biophysics. (https://github.com/manjunath5496/BiophysicsBooks/blob/master/bp(10).pdf) -A. Rubin, G. Riznichenko, Springer, 2014, Mathematical Biophysics. (https://github.com/manjunath5496/BiophysicsBooks/blob/master/bp(11).pdf) -B. Nolting, Springer, 2006, Methods in Modern Biophysics. (https://github.com/manjunath5496/Biophysics-Books/blob/master/bp(12).pdf)		
8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Prezentarea aparatelor și modului de lucru în laborator. Discutarea normelor de protecție.	Prezentare frontală Powerpoint	2
2. Spectroscopia UV-Vis cu aplicații în clinică, industrie, cercetare	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
3. Evaluarea și caracterizarea compușilor optic activi prin metoda polarimetrică cu aplicații industriale	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
4. Indicele refractometric și legea Snell. Aplicații industriale ale refractometrelor Abbe și a celor portabile.	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2

5. Tehnici de microscopie optică cu aplicație clinică și în cercetare	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
6. Spectroscopia virtuală RMN și aplicații clinice	Lucrare virtuală în grup de doi studenți	2
7. Caracteristicile Semnalelor electrice, aplicații în electrofiziologie (EEG, EKG)	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
8. Unde acustice, oscilații armonice, transformanta Fourier și aplicații clinice în audiometrie	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
9. Laborator virtual privind proprietățile și tehnici de dozare a radiațiilor ionizante. Metode de date.	Lucrare virtuală în grup de doi studenți	2
10. Laborator virtual de fizică nucleară. Aplicații ale fisiunii și fuziunii nucleare.	Lucrare virtuală în grup de doi studenți	2
11. Proprietăți de transport membranar și influența PH-ului celular asupra potențialelor membranare ale drojdiilor. Aplicații în biotehnologie.	Lucrare practică individuală	2
12. Procese de difuzie.	Lucrare practică în grup format din doi/trei studenți	2
13. Statistica datelor, prezentarea grafică a rezultatelor, compararea între grupe a rezultatelor obținute.	Exerciții	2
14. Evaluare prin probă practică ale principiilor și tehnicilor de laborator parcurse.	Lucrări practice în echipe	2
Bibliografie - Manual Dana Cucu, Maria Mernea, Tehnici de biofizică, 2015, Ed. Ars Docendi. - Introduction to Experimental Biophysics - A Laboratory Guide, 2018 Jay L. Nadeau ☐ Site profesional PHTE interactive simulation, University of Colorado . ☐ Virtual laboratory of Nuclear Fission ☐ Membrane Transport in Yeast, An Introduction, January 2016 Advances in Experimental Medicine and Biology 892:1-10		

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 cercetători, profesori, cadre universitare în domeniul fiziologiei și biofizicii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Calitatea cunoștințelor teoretice și practice, progresul înregistrat de fiecare student	Examen (evaluarea finală) Examen on line – în situații de urgență	a x 0.6 + (b+c) x 0.4
10.5 Laborator / Seminar	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
Facultativ	Participarea la toate lucrările practice și testul final (colocviu) Întocmirea la timp a referatelor de laborator	a) Testarea periodică pe durata lucrărilor practice; Răspunsurile finale la lucrările practice de laborator (colocviu); Colocviu on line – în situații de urgență	

10.6 Standard minim de performanță nota finală 5
Capacitatea de a colecta și analiza date conform cu activitatea din timpul lucrărilor de laborator.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura directorului de 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	Metabolism/ COD: Bio-024							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	IV	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/laborator	2
3.4. Total ore pe semestru	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					6
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Examinări					8
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	Biochimie; Citologie vegetală și animală
4.2. de competențe	Cunoștiințe de biologie celulară, fiziologie animală și vegetală, microbiologie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Amfiteatru sau sala de curs - Suport logistic: proiector multimedia și suport video
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	- Referate de laborator - Aparatură specifică de laborator - Consumabile și soluții de laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza metabolismului glucidelor, lipidelor, proteinelor și nucleotidelor - Dezvoltarea abilităților de a stabili corelații între căile metabolice ale glucidelor, lipidelor, proteinelor și acizilor nucleici
Competențe transversale	- Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Biologie medicală, Fiziologia sistemului nervos, Fiziologia nutriției și dezvoltării plantelor, Fiziopatologie și explorări funcționale)

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea transformărilor biomoleculelor care au loc în toate tipurile celulare (metabolismul central) într-o manieră interdependentă în spiritul maximei economii de substanțe și energie.
7.2. Obiectivele specifice	• Consolidarea cunoștințelor de enzimologie și termodinamică, cu aplicații la căile metabolice. • Prezentarea bazei biochimice a fermentațiilor și evoluția căilor metabolice. • Domenii fiziologice ale concentrațiilor principalelor tipuri de metaboliți, variații în diferite stări fiziologice și semnificația abaterilor. • Realizarea unor interrelații între metabolismul glucidelor, lipidelor, proteinelor și acizilor nucleici. • Integrarea transformărilor unor metaboliți cheie în condiții normale și patologice.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Concepte de bază referitoare la metabolism. Mecanisme de reglare a căilor metabolice.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.2. Glicoliza: etape, reacții și enzime; tipuri de fermentații : metabolizarea anaerobă a piruvatului; controlul fluxului metabolic; metabolismul altor hexoze în afara glucozei; bilanț energetic.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.3. Metabolismul glicogenului; scindarea glicogenului: reacții și enzime; sinteza glicogenului: reacții și enzime; controlul metabolismului glicogenului; boli de stocare a glicogenului.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.4. Ciclului acidului citric: aspecte generale, surse de acetil CoA, reacții, enzime; reglarea ciclului acidului citric; natura amfibolică a ciclului acidului citric; bilanț energetic; reacții anaplerotice ale ciclului acidului citric	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.5. Transportul de electroni și fosforilarea oxidativă. Catena transportoare de electroni mitocondrială; ansamblurile respiratorii mitocondriale; controlul producției de ATP	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.6. Gluconeogeneza: reacții, enzime, bilanț energetic, reglare hormonală	Prelegere frontală, dialog, suport video	1 oră
8.1.7. Șuntul pentozofosfaților: etape, reacții, enzime, bilanț energetic, reglare	Prelegere frontală, dialog, suport video	1 oră
8.1.8. Fotosinteza: cloroplaste; reacții de lumină; reacții de întuneric	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.9. Digestia lipidelor: absorbție și transport. Oxidarea acizilor grași cu număr par de atomi de carbon	Prelegere frontală, dialog, suport video	3 ore
8.1.10. Biosinteza corpurilor cetonice și a acizilor grași	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.11. Deaminarea aminoacizilor și ciclul ureogenetic	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.12. Biosinteza și modificările post-tranlaționale ale proteinelor	Prelegere frontală, dialog, suport video	3 ore
8.1.13. Degradarea proteinelor. Digestia proteinelor și degradarea intracelulară	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.14. Sinteza și degradarea nucleotidelor purinice și pirimidinice	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
Bibliografie: • G.L. Zubay (1998), Biochemistry, Four Edition, WCB Publishers • D. Voet, J.G. Voet, C.W. Pratt (2002), Fundamentals of Biochemistry, Upgrade Edition, John Wiley&Sons		

• J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer (2012), Biochemistry, Seventh Edition, W.H. Freeman&Company		
8.2. Seminar/laborator	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii și metode de calcul în biochimie	Dialogul, explicația	3 ore
8.2.2. Determinarea acidului piruvic din ficat de pasăre	Lucrări practice individuale Conversația, Explicația, Învățarea prin descoperire	3 ore
8.2.3. Determinarea activității lactat dehidrogenazei	Lucrări practice individuale Conversația, Explicația, Învățarea prin descoperire	3 ore
8.2.4. Separarea proteinelor serice prin electroforeza în gel de poliacrilamidă	Lucrări practice individuale Conversația, Explicația, Învățarea prin descoperire	6 ore
8.2.5. Determinarea activității amilazei salivare	Lucrări practice individuale Conversația, Explicația, Învățarea prin descoperire	3 ore
8.2.6. Determinarea concentrației de colesterol seric	Lucrări practice individuale Conversația, Explicația, Învățarea prin descoperire	3 ore
8.2.7. Analiza parametrilor din sumarul de urină și a sedimentului urinar	Lucrări practice individuale Conversația, Explicația, Învățarea prin descoperire	3 ore
8.2.8. Colocviu de lucrări practice	Examan practic individual	4 ore
Bibliografie: • N. Roșoiu (2010), Metode si tehnici de laborator în biochimie, Vol. I, Editura ExPonto, Constanța • D. Iordachescu, I.F. Dumitru (1988), Biochimie practică, Editura Universității din București		

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

- Cursul și lucrările practice au un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din SUA și țin cont de nivelul de pregătire a studenților - Cursul și lucrările practice sunt fundamentale pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar și cadre didactice în învățământul universitar, în diferite laboratoare medicale umane și veterinare, institute de cercetare din domeniul biomedical, biotehnologic și ecologic.

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 privind procesele metabolice	Examen scris Examen on line – în situații de urgență	75%
10.5. Seminar/laborator	- Capacitatea de a folosi noțiunile teoretice în aplicații practice - Deprinderi de lucru cu aparatura specifică laboratorului de biochimie - Deprinderi de a prelucra și interpreta datele experimentale obținute	Lucrare scrisă Examinare orală Examen on line – în situații de urgență	25%
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

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 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii - Calificarea	BIOLOGIE –LICENȚIAT ÎN BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		ANTROPOLOGIE				COD: Bio-025					
2.2 Titularul activităților de curs											
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar											
2.4 Anul de studiu		II	2.5 Semestrul		II	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 - 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/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	Anatomia și igiena omului, Anatomie comparată a vertebratelor
4.2 De competențe	Cunoștințe de anatomie umană și comparată

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Support logistic: proiector multimedia și suport video
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	Support 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 teoriilor științifice cu privire la originea speciei <i>Homo sapiens sapiens</i> ☐ Cunoașterea și înțelegerea factorilor de mediu, climatici, orogenetici și culturali cu impact major asupra evoluției Hominidelor ☐ Abilitatea de a identifica corect punctele reper în antropometrie și somatometrie, precum și calculul indicilor asociați ☐ Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela parametrii antropometrici cu tipurile constituționale ☐ Abilitatea de a identifica diversele biotipuri.
6.2. Competențe transversale	☐ Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice din domeniul antropologiei ☐ Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline ☐ Utilizarea terminologiei antropologice în contexte noi ☐ Dezvoltarea abilităților de comunicare scrisă și verbală ☐ 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 originii și evoluției speciei umane și principiile generale care le guvernează.
7.2 Obiectivele specifice	☐ Asimilarea cunoștințelor de baza privitoare la originea și evoluția reprezentanților familiei <i>Hominidae</i> ☐ Înțelegerea conceptului de cultură ca strategie de supraviețuire ☐ Explicarea teoriilor științifice cu privire la originea speciei <i>Homo sapiens sapiens</i> ☐ Înțelegerea variabilității umane și a perspectivelor istorice ale acesteia: evoluție, adaptare, adaptabilitate ☐ Dobândirea abilităților de utilizarea a instrumentelor specifice antropologiei biologice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Introducere în antropologie. Obiectul antropologiei. Locul antropologiei în cadrul științelor biologice Locul antropologiei biologice în cadrul științelor umaniste	Expunere, Conversație euristică, Problematicizare	2 h

2. Dezvoltarea filogenetică a omului. 2.1. Scurtă prezentare a cadrului geologic și paleogeografic de apariție a hominoideelor (metode de datare, scara geologică, modificări climatice apărute pe parcursul Cenozoicului) 2.2. Apariția și evoluția suprafamiliei Hominoidea (fosile în contextul geologic)	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2 h
3. Dezvoltarea filogenetică a omului. 3.1. Evoluția stațiunii bipede și semnificația evolutivă (modificări morfo-anatomice la nivelul scheletului cranian și postcranian) 3.2. Dezvoltarea encefalului și creșterea complexității sale (modificări morfo-anatomice la nivelul encefalic și metode de determinare a acestora la nivelul materialului fosil)	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2 h
4. Paleoantropologie 4.1. Subfamilia Australopithecinae, genul Australopithecus și genul Paranthropus. Distribuție geografică, cronologie, caracteristici morfologice, paleoecologie, elemente de antropologie culturală (cultura osteodontokeratică) 4.2. Primii reprezentanți ai genului Homo: <i>Homo habilis</i> , <i>Homo rudolfensis</i> , <i>Homo ergaster/erectus</i> . Distribuție geografică, cronologie, caracteristici morfologice, paleoecologie, elemente de antropologie culturală (tehnici de prelucrare a materialului litic: Auchelian și Mousterian)	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	5 h
5. Paleoantropologie 5.1. <i>Homo sapiens</i> arhaic: <i>H. sapiens heidelbergensis</i> , <i>H. sapiens neanderthalensis</i> . Distribuție geografică, cronologie, caracteristici	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	5 h
morfologice, paleoecologie, elemente de antropologie culturală (tehnici de prelucrare a materialului litic Levallois) 5.2. <i>Homo sapiens</i> modern: <i>Homo sapiens de Cro-Magnon</i> , <i>Homo sapiens sapiens</i> . Distribuție geografică, cronologie, caracteristici morfologice, paleoecologie, elemente de antropologie culturală (arta parietală, simbolismul, gândirea abstractă) 5.3. Teorii privind apariția lui <i>Homo sapiens sapiens</i> . Teoria uniregională și teoria multiregională.		
6. Elemente de anatomie comparată ale primatelor actuale	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	4 h
7. Elemente de tipologie constituțională. Factori determinanți ai tipului constituțional (factori genetici, endocrini și factori constituționali)	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2 h
8. Ontogeneza umană. 8.1. Biologia vârstelor. Viața intrauterină, copilăria, pubertatea, vârsta adultă, maturitatea și senșența.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2 h
9. Ontogeneza umană. 9.1. Aspecte antropologice ale creșterii și dezvoltării umane. 9.2. Momente critice în ontogeneza umană	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2 h
10. Omul și mediul său de viață. Importanța factorilor mezologici	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2 h

Bibliografie (2011). Evolution: The Human Story, DK Publishing, ISBN: 978-0756686734 - Ember, C., R., Melvin Ember, M., Peter N. Peregrine, P., N., (2014). Anthropology, Pearson, 14-th Edition, ISBN: 978-0205957187 - Gebo, D., (2014). Primate Comparative Anatomy, Johns Hopkins University Press; 1 edition, ISBN: 978-1421414898 - Herrera, R., J., Garcia-Bertrand, R., (2018). Ancestral DNA, Human Origins, and Migrations, Academic Press; 1 edition, ISBN: 978-0128041246 - Ifrim M., and all, (2015). Tratat de antropologie medicală, morfo-funcțională, motrică, culturală și metapsihologică, Editura ASM, Editura Vremea, Bucuresti, ISBN: 978-973-645-696-1 - Jues, J., (2003). Caracterologia. Cele zece sisteme de baza, Ed. Teora, Bucuresti - Jurmain, R. Nelson, H., (2013-2014). Introduction to Physical Anthropology, WADSWORTH CENAGE Learning, ISBN: 978-1285-06197-9 - Miller, J.B., et al, (2006). Noua revoluție a glucozei, Ed Curtea Veche, Bucuresti - Stanford, C., Allen, J., Anton, S., (2013). Biological Anthropology. A Natural History of Humankind, Pearson, Prentice Hall, ISBN 978-0-205-15068-7		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Metode de cercetare în antropologie. Instrumentarul antropologic. Instrumente folosite în osteologie. Instrumente folosite în analiza antropologică a omului viu. Exemple de măsurători.	Demonstrare, Dezbatere, Problematizare	2h
2. Statistica, instrument în studiul antropologic.	Exercițiu, Studiu de caz	2h
3. Osteometrie Repere antropologice pe craniu. Repere antropologice la nivelul scheletului postcranian. Măsuratori la nivel scheletal. Calculul indicilor antropometrici. Analiza statistică a rezultatelor examenului osteometric și interpretarea lor	Lucrare experimentală de grup (2-3 studenți), Descoperire, Algoritmizare	4 h
4. Somatometrie Repere antropometrice la nivel cefalic. Măsurători corporale. Sistematizarea datelor experimentale (somatograme, morfograme)	Lucrare experimentală de grup (2-3 studenți), Descoperire, Algoritmizare	4h
5. Antropologie forensică Determinarea sexului. Determinarea vârstei la deces. Stabilirea apartenenței populaționale. Amprente papilare. Reconstrucție facială.	Lucrare experimentală de grup (2-3 studenți), Descoperire, Algoritmizare	4h
6. Variabilitatea umană și adaptarea la mediu 5.1 Rasa: Un concept discreditat în biologie. Rasele nu sunt biologice distincte; Markerii genetici și corelația cu fenotipul; Explicarea culorii pielii. 5.2 Adaptare umană. Gene și boli; Caracteristici faciale; Dimensiune și constituție corporală; Toleranța la lactoză	Prelegere participativă, Descoperire, Algoritmizare	2h
7. Elemente de paleoantropologie 7.1 Oamenii cavelor - Originea și evoluția omului.	Film documentar, Dezbatere.	4h
7.2 Paleopatologie	Examinare macroscopică și microscopică piese osoase	
8. Elemente de antropologie medicală Indexul de masă corporală. Estimarea compoziției corporale și a gradului de hidratare. Calculul bioimpedanței electrice.	Lucrare experimentală de grup (2-3 studenți), Descoperire, Algoritmizare	4h
9. Colocviu de laborator	Verificarea cunoștințelor	2h
Bibliografie: - Buyers, R., N., (2016). Forensic Anthropology Laboratory Manual, Routledge, 4th Edition, ISBN: 1138357073 - Kottak, C., (2012). Anthropology: Appreciating Human Diversity, McGraw-Hill Education, 15th Edition, ISBN: 978-0078035012 - Phulari, B., (2013). Atlas on Cephalometric Landmarks, 1st Edition, ISBN: 978-9350903247 - Preedy, V., R., (2012). Handbook of Anthropometry. Physical Measures of Human Form in Health and Disease, Springer-Verlag New York, ISBN: 978-1-4419-1787-4 - Zelditch, M., L., and all, (2012)., Geometric Morphometrics for Biologists, Academic Press, second edition, ISBN: 978-0-12386903-6		

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, 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 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 laborator			

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	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	Principii de documentare și redactare științifică în biologie / COD: BIO-DFAC-11							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. Diana Pelinescu, Lect.dr. Ana-Maria Tănase							
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect.dr. Robertina Ionescu, Lect.dr. Ionela Sârbu							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DFAC

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DF – disciplină fundamentală
C - Colocviu	DOP - disciplina opțională	DA - disciplină de aprofundare
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					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual					22
3.8 Total ore pe semestru					50
3.9 Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Noțiuni generale de biologie
4.2 De competențe	Programul de operare MS Office, browsere de internet

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Amfiteatru/sală cu minimum 28 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris
5.2. De desfășurare a seminarului	Sală cu minimum 28 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de scris

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Abilități dobândite de student: - cunoașterea unor clase și modalități de acces a documentelor specifice din domeniului biologiei; înțelegerea principalelor tipuri de informații accesate în domeniul biologiei; bazele de date publice din domeniu; articolele tip review și experimentale; modalități de asimilarea și valorificarea a informației. - identificarea corectă a resurselor informaționale caracteristice domeniului studiat, înțelegerea necesității corelării cuvintelor cheie și surselor bibliografice; aprofundarea metodelor de investigare și asimilare a documentației, aprofundarea strategiilor de analiza critică a informației științifice. - selectarea surselor de documentare pentru un subiect ales din domeniul geneticii; identificarea resurselor informaționale optime; problematizarea, înregistrarea și ordonarea informației; analiza comparativă complexă a unor articole științifice de tip review și experimental pe subiectul ales. - Principii de redactare științifică; Organizarea, redactarea și prezentarea materialului științific
6.2. Competențe transversale	- Formarea aptitudinilor necesare pentru realizarea unei documentații științifice în biologie. - Formarea unei atitudini responsabile față de cercetarea științifică. - Cunoașterea și valorificarea propriului potențial, dar și respectarea realizărilor celorlalți membri ai comunității științifice.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește studiul și aplicarea practică a diverselor metode moderne de documentare și redactare științifică în scopul înțelegerii și interpretării aspectelor teoretice și aplicative de investigare a genomului organismelor vii.
7.2 Obiectivele specifice	Stimularea cercetării în domenii de vârf ale biologiei. Pregătirea studenților pentru studii de masterat / doctorat / cercetare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. ore/ Observații
1. Principalele clase de documente științifice utilizate în biologie: documentație scrisă sau on-line (cărți, articole, manuale de laborator), principalele edituri și / sau biblioteci de profil, institute, laboratoare și colecții (naționale/internaționale). Clasificarea bazelor de date în funcție de: organismul cercetat - procariote, eucariote; tipul de informație accesat	Prelegere, conversație, suport video.	2
2. Tipuri de programe pentru gestionarea documentației științifice de specialitate (RefMan, EndNote, RefWorks, Mendely, Zotero).	Prelegere, conversație, suport video.	1
3. Principii de bază în documentarea științifică: identificarea caracteristicilor informației căutate (teoretică, experimentală; generală, axată pe un subiect specific). Studiul și analiza critică a informației	Prelegere, conversație, problematizare, suport video.	2
4. Metode de asimilare și valorificare a documentației: problematizare, înregistrarea și ordonarea informației, formularea etapelor și concluziilor; rezultate scontate	Prelegere, conversație, problematizare, suport video.	1
5. Principii de redactare științifică: motivație; relevanță în domeniu; stabilirea structurii generale a materialului științific funcție de informația prezentată; respectarea normelor deontologice și a legislației naționale și internaționale; metode moderne de redactare și prezentare a informației științifice în biologie	Prelegere, conversație, problematizare, suport video.	2
6. Organizarea materialului științific: principalele capitole - succesiune, scop, conținut; formularea și respectarea unor recomandări: introducere; aspecte tehnice; rezultate și discuții; concluziile; elaborarea de noi ipoteze	Prelegere, conversație, suport video.	2
7. Formatul materialului științific: reguli generale; urmărirea cursivității și logicii frazelor; folosirea abrevierilor și nomenclurii standard din domeniu conform normelor internaționale; generalizare, specificare și exemplificare	Prelegere, conversație, suport video.	1
8. Metode de interpretare și prezentare a rezultatelor: tipuri de tabele și grafice; formatarea și prezentarea figurilor; utilizarea unor programe (software) specifice anumitor studii de genetică (analize de statistică, filogenie, etc); baze de date internaționale	Prelegere, conversație, problematizare, suport video.	1
9. Publicarea / prezentarea materialului redactat: alegerea revistei / editurii de profil în funcție de organismul și procesul studiat / scopul cercetării; respectarea și înțelegerea normelor de publicare; programe de calculator pentru grafică științifică; recomandări privind susținerea în public a unei prezentări științifice	Prelegere, conversație, suport video.	2

Bibliografie selectivă:

1. Committee on Science, Engineering, and Public Policy, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, and Institute of Medicine, 2019, *On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition*, National Academies Press, Washington, DC.
2. Elliot C.M., 2010, *Guidelines for writing a scientific paper*, Women in Chemistry Workshop, January 12, 2010, University of Illinois at Urbana-Champaign, USA
3. Mack, C. A., 2018. *How to write a good scientific paper* SPIE Bellingham, Washington USA. ISBN 9781510619135
4. Reif-Lehrer L., 2012, *Grant application writer's handbook*, Jones and Bartlett, USA. Springer Policy on Publishing Integrity

8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Obser vații
1. Propunerea unui subiect de studiu din domeniul biologiei. Stabilirea unor subiecte de studiu – cuvinte cheie și modalități de documentare: documentație scrisă, on-line, baze de date	Problematicizare, analiza, exercitiu experiment, studiu de caz;	1
2. Sistematizarea documentației – organizarea informației conform recomandărilor primite la curs, analiza critică a datelor din literatură.	Problematicizare, analiza, exercitiu experiment, studiu de caz;	2
3. Utilizarea unor programe pentru gestionarea documentației științifice de specialitate. Exerciții de stocare a documentației realizate utilizând programe dedicate	Problematicizare, analiza, exercitiu experiment, studiu de caz;	2
4. Alegerea și analiza unui articol tip <i>review</i> pe subiectul ales; observarea și analiza critică a structurii articolului și a informației prezentate	Problematicizare, analiza, exercitiu experiment, studiu de caz;	2
5. Alegerea și analiza unui <i>articol experimental</i> pe subiectul ales; înțelegerea metodologiei folosite, corelarea metodelor prezentate cu rezultatele obținute, analiza concluziilor	Problematicizare, analiza, exercitiu experiment, studiu de caz;	1
6. Exerciții de organizare și redactare a materialului.	Problematicizare, analiza, exercitiu experiment, studiu de caz;	2
7. Prezentarea materialului redactat.		2
8. Analiza critică a materialului redactat și prezentat		2
Bibliografie:		
1. Committee on Publication Ethics, 2019, <i>Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors</i> , version 7, National Academies Press, Washington, DC, USA.		
2. Mack, C. A., 2018. <i>How to write a good scientific paper</i> . SPIE. Bellingham, Washington USA. ISBN 9781510619135		
3. Hames I., 2007, <i>Peer Review and Manuscript Management in Scientific Journals</i> , ALPSP/Blackwell Publishing, Malden, MA.		
4. http://www.wdcm.org/		
5. https://www.ebi.ac.uk/		
6. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/		

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

Pregătirea profesională în vederea dobândirea abilităților teoretice privind documentarea și redactarea unor lucrări științifice în domeniul biologiei care va reprezenta un avantaj al studenților pentru: realizarea unor studii masterale/doctorale, a unei cariere în cercetarea științifică

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezentarea analizei critice a unui articol științific ales / publicat	Evaluare scrisă Examen on line – în situații de urgență	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Evaluare pe parcursul ședințelor de seminar, pe baza : - participarea la dezbaterile de curs - teste din problematica de curs / lucrări practice	Evaluare orală/scrisă Examen on line – în situații de urgență	50%
10.6 Standard minim de performanță Cunoștințe corecte privind noțiunile de bază ale documentării și redactării științifice din domeniu, inclusiv folosirea legislației și terminologiei științifice internaționale. Capacitatea de a sintetiza informația prezentată la curs și a da răspunsuri concise Prezentarea / redactarea materialului științific ales			

Data completării

08.04.2020

Data avizării în departament

08.04.2020

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 ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
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		INTRODUCERE ÎN MORFOMETRIE GEOMETRICĂ				COD: Bio-DFAC-12	
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	DF
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 - stagiu 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					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	8				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Cunoștințe de bază de statistică
4.2 De competențe	Cunoștințe operare calculator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Suport logistic: proiector multimedia, calculator
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului	Suport logistic: proiector multimedia, calculatoare, conexiune la internet

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- Înțelegerea și analiza informațiilor de natură biometrică - Abilitatea de a analiza și interpreta caracteristicile de formă și dimensionale din punct de vedere al semnificației biologice - Abilitatea de a utiliza corect și eficient resursele software pentru achiziția și analiza informațiilor morfometrice - Înțelegerea și utilizarea aparatului statistic în interpretarea parametrilor de formă, dimensiune, simetrie, alometrie
6.2. Competențe transversale	- Utilizarea noțiunilor teoretice însușite în rezolvarea problemelor practice - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline - Dezvoltarea abilităților de comunicare scrisă și verbală - 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 principalelor concepte privind analiza formei pe baza reperelor digitizate și a procedurilor de analiză, în scopul de a fi puse în practică în orice disciplină biologică în care fenotipul (forma) și variația sa sunt principalele surse de informații.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea metodologiilor cheie necesare achiziției de date - Cunoașterea principalelor metode de măsurare și descriere a formei biologice - Asimilarea fundamentelor metodologice ale morfometriei geometrice - Dobândirea abilităților de aplicare a metodelor statistice adecvate pentru analiza informațiilor morfometrice (analiza variației, covariațiilor cu forma și analize ale diferențelor dintre grupuri de date)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Introducere în morfometrie. Scurt istoric, tipuri de date. Mărimi morfometrice de bază: distanțe, rapoarte, unghiuri, suprafețe, valori extreme	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2h
2. Repere și semirepere în morfometrie Definiția dimensiunii și formei. Criterii de alegere repere, omologie, acoperirea adecvată a formei, repetabilitate	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	3h
3. Metode geometrice de caracterizare a formei pornind de la coordonatele reperelor (Procrustes superimposition)	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	3h
4. Recunoașterea formelor prin selecția și extragerea caracteristicilor Analiza componentei principale (PCA)	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2h
5. Alometrie și corecție dimensională Semnificația biologică a alometriei. Alometrie interspecifică, intraspecifică și intraindividuală. Similaritate geometrică, izometrie și alometrie. Alometria și creșterea relativă.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2h
6. Forme simetrice și evaluarea asimetriei Asimetrie fluctuantă, asimetrie direcțională, antisimetrie.	Expunere, Conversație euristică, Problematizare	2h

Bibliografie		
1. Bookstein, F. (2018). A Course in Morphometrics for Biologists: Geometry and Statistics for Studies of Organismal Form . Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108120418		
2. Zelditch, M., L., Swiderski, D., Sheets, L., H. D., Fink, W. L., (2012). Geometric Morphometrics for Biologists , Academic Press, ISBN 9780127784601		
3. Slice, D., E., (2005). Modern Morphometrics in Physical Anthropology , Springer; ISBN-13: 978-0306486975		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Revizuirea noțiunilor de bază din statistică. (statistică descriptivă, analiză univariată și multivariată, reprezentare grafică)	Descriere, Exemple și Exerciții	4h
2. Colectarea și organizarea datelor morfometrice.	Descriere, Prelegere frontală, Exemple,	4h
Software și echipamente utilizate. Principii de lucru. Obținerea de baze de date pentru studiul ulterior: imagini 2D - fotogrammetrie, imagini 3D – 3D body scanning.	Lucrare experimentală individuală	
3. Colectarea și organizarea datelor morfometrice. Alegerea reperelor antropometrice și digitizarea acestora (softul Fiji-ImageJ, tpsdig232).	Lucrare experimentală individuală	2h
4. Erori de măsurătoare și valori extreme Teste intra și inter observer	Lucrare experimentală individuală	2h
5. Standardizarea datelor prin tehnica superpoziției Definirea formelor prin coordonate. Operații cu date morfometrice: scalări, translații, și rotații. Superpoziție Procrustes. Aplicații practice cu utilizarea softurilor TPSRelW și MorphoJ.	Descriere, Exemple, Lucrare experimentală pe grupe de 2-3 studenți	4h
6. Efectul Pinocchio. Repere lipsă. Semirepere și interpolări de curbă.	Descriere, Exemple, Lucrare experimentală pe grupe de 2-3 studenți	2h
7. Teste statistice tradiționale aplicate în morfometrie. Analiză univariată – vizualizarea și testarea distribuției.	Descriere, Exemple, Lucrare experimentală pe grupe de 2-3 studenți	2h
8. Teste statistice tradiționale aplicate în morfometrie Analiză bivariată – analizarea relației dintre două populații. Comparatii și corelații tpsDig2.32, tpsrelw32, tpsUtil32	Descriere, Exemple, Lucrare experimentală pe grupe de 2-3 studenți	2h
7. Forme simetrice și evaluarea asimetriei Asimetrie fluctuantă, asimetrie direcțională și antisimetrie.	Descriere, Exemple, Lucrare experimentală pe grupe de 2-3 studenți	2h
8. Morfometrie multivariată (Analiza Componentei Principale)	Descriere, Exemple, Lucrare experimentală pe grupe de 2-3 studenți	2h
9. Colocviu	Verificarea cunoștințelor	2h
Bibliografie		
1. Claude, J., (2008). Morphometrics with R , Springer, ISBN 978-0-387-77789-4		
2. Klingenberg, C.P. Analyzing Fluctuating Asymmetry with Geometric Morphometrics: Concepts, Methods, and Applications . Symmetry 2015, 7, 843-934.		
3. Klingenberg C. P. (2016). Size, shape, and form: concepts of allometry in geometric morphometrics . Development genes and evolution, 226(3), 113–137. https://doi.org/10.1007/s00427-016-0539-2		
4. Klingenberg, C. P. (2013). Visualizations in geometric morphometrics: how to read and how to make graphs showing shape changes . Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy, 24(1), 15-24. https://doi.org/10.4404/hystrix-24.1-7691		

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 problematică. Cursul și lucrările practice de laborator sunt fundamentale pentru dezvoltarea competențelor profesionale necesare absolvenților în orice disciplină biologică în care fenotipul (forma) și variația sa sunt principalele surse de informații.

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 formative Verificare on line – în situații de urgență	30%
10.5 Laborator / Seminar	Verificare teme și analiza activității practice	Verificare formative Verificare on line – în situații de urgență	40%
	Colocviu de laborator	Verificare scrisă Verificare on line – în situații de urgență	30%
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

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator/seminar

Data avizării în departament
10.04.2020

Semnătura directorului de depart

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	Botanică & 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		Practică în biologie cu aplicații pe teren/ COD: Bio-SP-02						
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar								
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	IV	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		din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	80	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	80
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					0
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutoriat					0
Examinări					0
Alte activități: determinări de specii, completări de fișe pentru evaluarea unor specii rare și a unor habitate					0
3.7 Total ore studiu individual	0	Orele sunt efectuate modular, după cum urmează: 38 de ore pe parcursul semestrului IV, de regulă în ziua de vineri; 42 de ore comasate în prima săptămână de după sesiunea din vară.			
3.8 Total ore pe semestru	80				
3.9 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	Nu este cazul.
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului/ activităților de practică	Prezența este obligatorie la toate cele 80 ore de practică. Studenții care nu pot participa la aplicațiile de teren din motive de sănătate vor efectua practica în sectoarele Grădinii Botanice, sub îndrumarea biologilor care au statut de personal didactic auxiliar, parcurgând o tematică adaptată, derivată din tematica generală a practicii de teren. Studenții vor avea obligatoriu caiet de practică / jurnal de practică în care vor consemna activitățile specifice fiecărei zile de practică (rapoarte zilnice bazate pe observații personale și date oferite de către cadrele didactice).

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Competențe cognitive: - Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice biodiversității; Competențe operaționale: - Investigarea și evaluarea sistemelor biologice, a biodiversității cu metode științifice adecvate; - Utilizarea cheilor de identificare și a altor metode de identificare a speciilor floristice și faunistice; - Utilizarea modelării și algoritmizării în investigarea sistemelor biologice; Competențe atitudinale - Cooperare în realizarea de teme și proiecte într-o echipă de lucru; - Dezvoltarea interesului și dragostei pentru meseria de biolog.
6.2. Competențe transversale	- Dezvoltarea de abilități cognitive, acționale și relaționale; - Dezvoltarea abilităților de comunicare interpersonală; - Rezolvarea cu succes a unor situații-problemă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei / misiunea practicii	- Aprofundarea cunoștințelor despre lumea vie predate la cursurile de botanică (sensu lato), micologie și zoologie, înțelegerea relațiilor dintre diferitele viețuitoare și a factorilor care influențează starea de conservare a acestora prin observații directe, în teren; cunoașterea și înțelegerea modalităților de protejare a elementelor valoroase de biodiversitate din România; inițierea în utilizarea unor metode specifice de evaluare a biodiversității.
7.2 Obiectivele specifice	La sfârșitul practicii studenții trebuie: - Să identifice și să caracterizeze minimum 20 de specii de floră și faună protejate în România; - Să demonstreze că și-au însușit modalitățile de realizare a unor colecții biologice, prezentând cel puțin o minicolecție de materiale biologice identificate și etichetate corespunzător; - Să explice conceptul de arie naturală protejată evidențiind elementele care stau la baza clasificării acestora și particularitățile siturilor de interes comunitar (Natura 2000). - Să caracterizeze o arie naturală protejată (caracterizare fizico-geografică, structura habitatelor, elementele rare și protejate din floră și faună, factori de presiune și amenințare); - Să demonstreze însușirea unor metode de lucru utilizate în domeniul biodiversității, inclusiv metodele de identificare a speciilor de plante și animale, a habitatelor, precum și metodele de evaluare a acestora.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1.		
2.		
3.		
Bibliografie		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare // Sarcinile studenților*	Nr. Ore/Observații
1. Colecții de plante (vii și herborizate) și aspecte privind diversitatea faunistică din Grădina Botanică „D. Brandza”	Vizită de documentare; activități practice de investigare independentă a florei și faunei sălbatice din Grădina Botanică „D. Brandza”.	12
2. Diversitatea animalelor din fauna globului. Adaptări specifice la mediile de viață.	Vizită de documentare la Grădina Zoologică. Studenții vor observa diferite grupe de animale, vor analiza trăsăturile caracteristice fiecărui grup taxonomic, precum și comportamentul în captivitate.	4
3. Realizarea de colecții faunistice. Metode de conservare și expunere	Vizită de studiu la Muzeul Național de Științe Naturale G. Antipa. Studenții vor nota explicațiile specialiștilor privind realizarea colecțiilor faunistice și vor fotografia aspectele relevante.	4
4. Realizarea de colecții botanice și micologice. Herborizarea algelor, fungilor, lichenilor și plantelor.	Demonstrația, explicația, conversația euristică, exercițiul. Studenții vor efectua exerciții de herborizare.	4
5. Arii naturale protejate. Clasificare și exemple de tipuri de arii protejate. Rețeaua Natura 2000 în România. Studiu de caz: Arii naturale protejate din București și împrejurimi	Prelegere bazată pe utilizarea unei prezentări ppt, conversația euristică, dezbateri scurte. Studenții vor participa la mici dezbateri privind importanța ariilor naturale protejate, factorii de presiune și amenințare, măsuri posibile de protejare.	2
6. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din SCI Cernica / Snagov	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei de silvostepă (forestiere, acvatică și palustre), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate.	6
7. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din Parcul Natural Văcărești	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate). Studenții vor investiga habitate caracteristice	6

	acestui parc urban (acvatice și palustre, de pajiște, rudere), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate. Se va pune accentul pe cunoașterea și recunoașterea speciilor alogene invazive.	
8. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din Parcul Natural Bucegi	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei montane (forestiere, de pajiște, de stâncărie, acvatice și palustre), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate.	6
9. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din SCI Balta Albă-Amara-Jirlău**	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei de câmpie (pajiști sărăturate, pajiști stepice cu colilie, habitate acvatice și palustre), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate.	6
10. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din SCI Platoul Meledic	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei colinare (pajiști de deal, pajiști sărăturate, habitate acvatice și palustre), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate.	6
11. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din SCI Vulcanii Norioși de la Păcelele Mari și Păcelele Mici și SCI Tohani	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate; evaluare impact specii invazive). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei (forestiere, de pajiște, dar și acvatice și palustre), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate. Studenții vor identifica speciile de interes comunitar din această arie naturală protejată și vor evalua populațiile acestora, după metodologia specifică evaluării adecvate de mediu. De asemenea, studenții vor identifica și evalua habitatele de interes comunitar din cele două situri (pădure, pajiște stepică, pajiște sărăturată) cu evidențierea prezenței și impactului speciilor alogene invazive.	18
12. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din SCI Tohani	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate; evaluare impact specii invazive). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei (pajiști stepice, habitate de stâncărie), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate.	6

* Studenții sunt organizați pe grupe de 10-12. În cadrul fiecărei grupe ei își asumă sarcini diferite, similare celor care sunt asumate în echipe interdisciplinare. Astfel, unii vor fi zoologi, alții micologi, botaniști, experți în habitate, fotografi etc. Împreună investighează și caracterizează, sub îndrumarea cadrelor didactice, ariile protejate vizitate, identifică și evaluează populații de plante și animale de interes comunitar, identifică presiunile și amenințările, fotografiază aspectele relevante, realizează mici colecții floristice, fungice sau zoologice (cu specimene colectate doar din afara teritoriului ariilor protejate vizitate, de preferat doar de pe marginea drumurilor, cu scopul dezvoltării abilităților de întocmire a unor astfel de colecții care sunt extrem de importante în studiile taxonomice!!!). Fiecare grupă realizează un portofoliu ce va cuprinde minimum o fișă de caracterizare a unei arii protejate, o fișă de evaluare pentru o plantă de interes comunitar, o fișă de evaluare pentru un animal de interes comunitar, o minicolecție (10-20 specimene identificate și etichetate ce pot fi prezentate și sub forma unor imagini fotografice originale) și o prezentare ppt sau film cu aspectele relevante din perioada practicii.

** Ultimile patru aplicații de teren se fac comasat, după sesiunea de vară.

Bibliografie

1. Anastasiu P. (Coord.), Sîrbu C., Urziceanu M., Camen-Comănescu P., Oprea A., Nagodă E., Gavrilidis A.-A., Miu I., Memedemin D., Sîrbu I., Manta N. (2019). *Ghid de inventariere și cartare a distribuției speciilor de plante alogene invazive și potențial invazive din România*. București: Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor & Universitatea din București.
2. Anastasiu P., Negrean G. (2007). *Invadatori vegetali în România*. București: Edit. Universității din București.
3. Anastasiu P. & Negrean G. (2009). Neophytes in Romania (pp. 66-97). In: Rákossy L., Momeu L. - *Neobiota din România*, Cluj-Napoca: Editura Presa Univ. Clujeană.
4. Ciocărlan V. (2009). *Flora ilustrată a României: Pteridophyta și Spermatophyta*. București: Edit. Ceres.
5. Doniță N., Popescu A., Paucă-Comănescu M., Mihăilescu S., Biriș I.A. (2005). *Habitatele din România*. București: Edit. Tehnică Silvică.
6. Elzinga C.L., Salzer D.W., Willoughby J.W. & Gibbs J.P. (2001). *Monitoring Plant and Animal Populations*. Blackwell Science, Inc., Malden, MA.
7. European Commission (2016). Commission Implementing Regulation (EU) 2016/1141 of 13 July 2016 adopting a list of invasive alien species of Union concern pursuant to Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council, Official Journal of the European Union, L 189/4, 14 July 2016.
8. Gafta D. & Mountford O. (coord.) (2008). *Manualul de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România*. Cluj-Napoca: Edit. Risoprint.
9. Gibbons B. (1999). *Insects of Britain & Europe*. London: HarperCollins Publishers Ltd.

10. Goriup P. (2008). *Natura 2000 in Romania. Species Fact Sheets*. București: Ministry of Environment and Sustainable Development.
11. Hofmann H. & Marktanner T. (1995). *Butterflies and Moths of Britain & Europe*. London: HarperCollins Publishers Ltd.
12. Manic S. (2018). *Ghid de ciuperci din Republica Moldova*. Chișinău: Academia de științe a Moldovei.
13. Mihăilescu S., Anastasiu P., Popescu A., Alexiu V.F., Negrean G.A., Bodescu F., Manole A., Ion R.G., Goia I.G., Holobiuc I., Vicol I., Neblea M.A., Dobrescu C., Mogildea D.E., Sanda V., Biță-Nicolae C.D., Comănescu P. (2015). *Ghidul de monitorizare a speciilor de plante de interes comunitar din România*. Constanța: Edit. Dobrogea.
14. Mohan G. (2015). *Flora briofitelor din România*. Vol. 1-2. București: Edit. ALL.
15. Mountford O., Gafta D., Anastasiu P., Bărbos M., Nicolin A., Niculescu M., Oprea A. (2008). *Natura 2000 in Romania. Habitat factsheets*. Ministry of Environment and Sustainable Development, București.
16. Oltean M., Negrean G., Popescu A., Roman N., Dihoru G., Sanda V., Mihăilescu S. (1994). Lista roșie a plantelor superioare din România. In Oltean M. (coord.). *Studii, sinteze, documentații de ecologie*, Acad. Română, Institutul de Biologie 1:1-52.
17. Sârbu A., Anastasiu P., Smarandache D., Pascale G., Lițescu S., Mihael DC. (2013). *Habitats with conservation value from Bucegi Natural Park*. București: Edit. Ceres.
18. Sârbu I., Ștefan N. & Oprea A. (2013). *Plante vasculare din Romania. Determinator ilustrat de teren*. București: Edit. victorBvictor.
19. Sîrbu C. & Oprea A. (2011). *Plante adventive în flora României*. Iași: Editura "Ion Ionescu de la Brad".
20. Svensson L. (2017). *Ghid pentru identificarea păsărilor. Europa și zona mediteraneană*. A II-a ediție. Versiunea în limba română Societatea Ornitologică Română. Sweden: Falth & Hassler.

Site-uri

- <http://www.anpm.ro/biodiversitate>
- <https://www.sor.ro/>
- <http://pasaridinromania.sor.ro/>
- <https://www.sor.ro/ordin-fauna/amfibieni/>
- <https://www.sor.ro/ordin-fauna/reptile/>
- <http://societateamicologica.ro/>
- <https://wildcarpathiaadventure.ro/viata-salbatica-din-romania/mamiferele-din-romania/>

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

Tematica abordată la practică este corelată cu cerințele actuale privind studiile de evaluare adecvată în cadrul siturilor Natura 2000, dar și a altor studii de mediu, precum și cu nevoile de investigare și monitorizare a habitatelor și speciilor de plante și animale Natura 2000 în vederea raportării stării lor de conservare către Comisia Europeană. De asemenea, în cadrul fiecărei teme sunt avute în vedere aspectele legate de speciile invazive, subiect de mare actualitate în condițiile în care acestea sunt responsabile de pierderi ale biodiversității, dar și de pagube economice și asupra sănătății umane.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Laborator / Seminar	Evaluare scrisă constând în trei itemi de tip semiobiectivi și subiectivi; Verificare jurnal de practică / caiet de teren; Verificare portofoliu (fișe de teren, colecții personale, prezentare ppt)	Scrisă - - Orală Examen on line – în situații de urgență	40% 10% 20% 30%
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la toate activitățile de practică, prezentarea jurnalului de practică complet, caracterizarea a cel puțin unei arii protejate dintre cele investigate, a unui tip de habitat și a minimum 20 specii de plante și animale.			

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	Botanică & Microbiologie
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		Practică în biologie cu aplicații pe teren				COD: Bio-SP-02	
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar				Prof. dr. Paulina Anastasiu, Lector dr. Mihaela Urziceanu, Lector dr. Neculai Crăciun			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	DO
2.8 Tipul disciplinei:							SP

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		din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar/laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	80	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	80
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					0
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Tutoriat					0
Examinări					0
Alte activități: determinări de specii, completări de fișe pentru evaluarea unor specii rare și a unor habitate					0
3.7 Total ore studiu individual	0	Orele sunt efectuate modular, după cum urmează: 38 de ore pe parcursul semestrului IV, de regulă în ziua de vineri; 42 de ore comasate în prima săptămână de după sesiunea din vară.			
3.8 Total ore pe semestru	80				
3.9 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	Nu este cazul.
5.2. De desfășurare a laboratorului/seminarului/ activităților de practică	Prezența este obligatorie la toate cele 80 ore de practică. Studenții care nu pot participa la aplicațiile de teren din motive de sănătate vor efectua practica în sectoarele Grădinii Botanice, sub îndrumarea biologilor care au statut de personal didactic auxiliar, parcurgând o tematică adaptată, derivată din tematica generală a practicii de teren. Studenții vor avea obligatoriu caiet de practică / jurnal de practică în care vor consemna activitățile specifice fiecărei zile de practică (rapoarte zilnice bazate pe observații personale și date oferite de către cadrele didactice).

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Competențe cognitive: - Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice biodiversității; Competențe operaționale: - Investigarea și evaluarea sistemelor biologice, a biodiversității cu metode științifice adecvate; - Utilizarea cheilor de identificare și a altor metode de identificare a speciilor floristice și faunistice; - Utilizarea modelării și algoritmizării în investigarea sistemelor biologice; Competențe atitudinale - Cooperare în realizarea de teme și proiecte într-o echipă de lucru; - Dezvoltarea interesului și dragostei pentru meseria de biolog.
6.2. Competențe transversale	- Dezvoltarea de abilități cognitive, acționale și relaționale; - Dezvoltarea abilităților de comunicare interpersonală; - Rezolvarea cu succes a unor situații-problemă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei / misiunea practicii	- Aprofundarea cunoștințelor despre lumea vie predate la cursurile de botanică (sensu lato), micologie și zoologie, înțelegerea relațiilor dintre diferitele viețuitoare și a factorilor care influențează starea de conservare a acestora prin observații directe, în teren; cunoașterea și înțelegerea modalităților de protejare a elementelor valoroase de biodiversitate din România; inițierea în utilizarea unor metode specifice de evaluare a biodiversității.
7.2 Obiectivele specifice	La sfârșitul practicii studenții trebuie: - Să identifice și să caracterizeze minimum 20 de specii de floră și faună protejate în România; - Să demonstreze că și-au însușit modalitățile de realizare a unor colecții biologice, prezentând cel puțin o minicolecție de materiale biologice identificate și etichetate corespunzător; - Să explice conceptul de arie naturală protejată evidențiind elementele care stau la baza clasificării acestora și particularitățile siturilor de interes comunitar (Natura 2000). - Să caracterizeze o arie naturală protejată (caracterizare fizico-geografică, structura habitatelor, elementele rare și protejate din floră și faună, factori de presiune și amenințare); - Să demonstreze însușirea unor metode de lucru utilizate în domeniul biodiversității, inclusiv metodele de identificare a speciilor de plante și animale, a habitatelor, precum și metodele de evaluare a acestora.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1.		
2.		
3.		
Bibliografie		
8.2 Laborator / Seminar	Metode de predare // Sarcinile studenților*	Nr. Ore/Observații
1. Colecții de plante (vii și herborizate) și aspecte privind diversitatea faunistică din Grădina Botanică „D. Brandza”	Vizită de documentare; activități practice de investigare independentă a florei și faunei sălbatice din Grădina Botanică „D. Brandza”.	12
2. Diversitatea animalelor din fauna globului. Adaptări specifice la mediile de viață.	Vizită de documentare la Grădina Zoologică. Studenții vor observa diferite grupe de animale, vor analiza trăsăturile caracteristice fiecărui grup taxonomic, precum și comportamentul în captivitate.	4
3. Realizarea de colecții faunistice. Metode de conservare și expunere	Vizită de studiu la Muzeul Național de Științe Naturale G. Antipa. Studenții vor nota explicațiile specialiștilor privind realizarea colecțiilor faunistice și vor fotografia aspectele relevante.	4
4. Realizarea de colecții botanice și micologice. Herborizarea algelor, fungilor, lichenilor și plantelor.	Demonstrația, explicația, conversația euristică, exercițiul. Studenții vor efectua exerciții de herborizare.	4
5. Arii naturale protejate. Clasificare și exemple de tipuri de arii protejate. Rețeaua Natura 2000 în România. Studiu de caz: Arii naturale protejate din București și împrejurimi	Prelegere bazată pe utilizarea unei prezentări ppt, conversația euristică, dezbateri scurte. Studenții vor participa la mici dezbateri privind importanța ariilor naturale protejate, factorii de presiune și amenințare, măsuri posibile de protejare.	2
6. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din SCI Cernica / Snagov	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei de silvostepă (forestiere, acvatică și palustre), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate.	6

7. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din Parcul Natural Văcărești	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate). Studenții vor investiga habitate caracteristice acestui parc urban (acvatic și palustre, de pajiște, rudera), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate. Se va pune accentul pe cunoașterea și recunoașterea speciilor alogene invazive.	6
8. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din Parcul Natural Bucegi	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei montane (forestiere, de pajiște, de stâncărie, acvatic și palustre), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate.	6
9. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din SCI Balta Albă-Amara-Jirlău**	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei de câmpie (pajiști sărăturate, pajiști stepice cu colilie, habitate acvatic și palustre), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate.	6
10. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din SCI Platoul Meledic	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei colinare (pajiști de deal, pajiști sărăturate, habitate acvatic și palustre), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate.	6
11. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din SCI Vulcanii Noroiși de la Păcelele Mari și Păcelele Mici și SCI Tohani	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate; evaluare impact specii invazive). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei (forestiere, de pajiște, dar și acvatic și palustre), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate. Studenții vor identifica speciile de interes comunitar din această arie naturală protejată și vor evalua populațiile acestora, după metodologia specifică evaluării adecvate de mediu. De asemenea, studenții vor identifica și evalua habitatele de interes comunitar din cele două situri (pădure, pajiște stepică, pajiște sărăturată) cu evidențierea prezenței și impactului speciilor alogene invazive.	18
12. Diversitatea floristică, faunistică și a habitatelor din SCI Tohani	Activități specifice de teren (identificare și evaluare de floră, faună, habitate; evaluare impact specii invazive). Studenții vor investiga habitate caracteristice zonei (pajiști stepice, habitate de stâncărie), vor observa flora și fauna specifice acestei zone, dar și activitățile antropice cu impact negativ, vor întocmi o fișă de caracterizare a ariei naturale protejate vizitate.	6

* Studenții sunt organizați pe grupe de 10-12. În cadrul fiecărei grupe ei își asumă sarcini diferite, similare celor care sunt asumate în echipe interdisciplinare. Astfel, unii vor fi zoologi, alții micologi, botaniști, experți în habitate, fotografi etc. Împreună investighează și caracterizează, sub îndrumarea cadrelor didactice, ariile protejate vizitate, identifică și evaluează populații de plante și animale de interes comunitar, identifică presiunile și amenințările, fotografiază aspectele relevante, realizează mici colecții floristice, fungice sau zoologice (cu specimene colectate doar din afara teritoriului ariilor protejate vizitate, de preferat doar de pe marginea drumurilor, cu scopul dezvoltării abilităților de întocmire a unor astfel de colecții care sunt extrem de importante în studiile taxonomice!!!). Fiecare grupă realizează un portofoliu ce va cuprinde minimum o fișă de caracterizare a unei arii protejate, o fișă de evaluare pentru o plantă de interes comunitar, o fișă de evaluare pentru un animal de interes comunitar, o minicolecție (10-20 specimene identificate și etichetate ce pot fi prezentate și sub forma unor imagini fotografice originale) și o prezentare ppt sau film cu aspectele relevante din perioada practicii.

** Ultimile patru aplicații de teren se fac comasat, după sesiunea de vară.

Bibliografie

1. Anastasiu P. (Coord.), Sîrbu C., Urziceanu M., Camen-Comănescu P., Oprea A., Nagodă E., Gavrilidis A.-A., Miu I., Memedemin D., Sîrbu I., Manta N. (2019). *Ghid de inventariere și cartare a distribuției speciilor de plante alogene invazive și potențial invazive din România*. București: Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor & Universitatea din București.
2. Anastasiu P., Negrean G. (2007). *Invadatori vegetali în România*. București: Edit. Universității din București.
3. Anastasiu P. & Negrean G. (2009). Neophytes in Romania (pp. 66-97). In: Rákossy L., Momeu L. - *Neobiota din România*, Cluj-Napoca: Editura Presa Univ. Clujeană.
4. Ciocărlan V. (2009). *Flora ilustrată a României: Pteridophyta și Spermatophyta*. București: Edit. Ceres.
5. Doniță N., Popescu A., Paucă-Comănescu M., Mihăilescu S., Biriș I.A. (2005). *Habitatele din România*. București: Edit. Tehnică Silvică.
6. Elzinga C.L., Salzer D.W., Willoughby J.W. & Gibbs J.P. (2001). *Monitoring Plant and Animal Populations*. Blackwell Science, Inc., Malden, MA.
7. European Commission (2016). Commission Implementing Regulation (EU) 2016/1141 of 13 July 2016 adopting a list of invasive alien species of Union concern pursuant to Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council, Official Journal of the European Union, L 189/4, 14 July 2016.
8. Gafta D. & Mountford O. (coord.) (2008). *Manualul de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România*. Cluj-Napoca: Edit.

Risoprint.

9. Gibbons B. (1999). *Insects of Britain & Europe*. London: HarperCollins Publishers Ltd.
10. Goriup P. (2008). *Natura 2000 in Romania. Species Fact Sheets*. București: Ministry of Environment and Sustainable Development.
11. Hofmann H. & Marktanner T. (1995). *Butterflies and Moths of Britain & Europe*. London: HarperCollins Publishers Ltd.
12. Manic S. (2018). *Ghid de ciuperci din Republica Moldova*. Chișinău: Academia de științe a Moldovei.
13. Mihăilescu S., Anastasiu P., Popescu A., Alexiu V.F., Negrean G.A., Bodescu F., Manole A., Ion R.G., Goia I.G., Holobiuc I., Vicol I., Neblea M.A., Dobrescu C., Mogîldea D.E., Sanda V., Biță-Nicolae C.D., Comănescu P. (2015). *Ghidul de monitorizare a speciilor de plante de interes comunitar din România*. Constanța: Edit. Dobrogea.
14. Mohan G. (2015). *Flora briofitelor din România*. Vol. 1-2. București: Edit. ALL.
15. Mountford O., Gafta D., Anastasiu P., Bărbos M., Nicolin A., Niculescu M., Oprea A. (2008). *Natura 2000 in Romania. Habitat factsheets*. Ministry of Environment and Sustainable Development, București.
16. Oltean M., Negrean G., Popescu A., Roman N., Dihoru G., Sanda V., Mihăilescu S. (1994). Lista roșie a plantelor superioare din România. In Oltean M. (coord.). *Studii, sinteze, documentații de ecologie*, Acad. Română, Institutul de Biologie 1:1-52.
17. Sârbu A., Anastasiu P., Smarandache D., Pascale G., Lițescu S., Mihai DC. (2013). *Habitats with conservation value from Bucegi Natural Park*. București: Edit. Ceres.
18. Sârbu I., Ștefan N. & Oprea A. (2013). *Plante vasculare din Romania. Determinator ilustrat de teren*. București: Edit. victorBvictor.
19. Sîrbu C. & Oprea A. (2011). *Plante adventive în flora României*. Iași: Editura "Ion Ionescu de la Brad".
20. Svensson L. (2017). *Ghid pentru identificarea păsărilor. Europa și zona mediteraneană*. A II-a ediție. Versiunea în limba română Societatea Ornitologică Română. Sweden: Falth & Hassler.

Site-uri

- <http://www.anpm.ro/biodiversitate>
- <https://www.sor.ro/>
- <http://pasaridinromania.sor.ro/>
- <https://www.sor.ro/ordin-fauna/amfibieni/>
- <https://www.sor.ro/ordin-fauna/reptile/>
- <http://societateamicologica.ro/>
- <https://wildcarpathiaadventure.ro/viata-salbatica-din-romania/mamiferele-din-romania/>

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

Tematica abordată la practică este corelată cu cerințele actuale privind studiile de evaluare adecvată în cadrul siturilor Natura 2000, dar și a altor studii de mediu, precum și cu nevoile de investigare și monitorizare a habitatelor și speciilor de plante și animale Natura 2000 în vederea raportării stării lor de conservare către Comisia Europeană. De asemenea, în cadrul fiecărei teme sunt avute în vedere aspectele legate de speciile invazive, subiect de mare actualitate în condițiile în care acestea sunt responsabile de pierderi ale biodiversității, dar și de pagube economice și asupra sănătății umane.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Laborator / Seminar	Evaluare scrisă constând în trei itemi de tip semiobiectivi și subiectivi; Verificare jurnal de practică / caiet de teren; Verificare portofoliu (fișe de teren, colecții personale, prezentare ppt)	Scrisă - Orală	40% 10% 20% 30%
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la toate activitățile de practică, prezentarea jurnalului de practică complet, caracterizarea a cel puțin unei arii protejate dintre cele investigate, a unui tip de habitat și a minimum 20 specii de plante și animale.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator/seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

