FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**I**
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Citologie vegetala si animala**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**LECT. DR. CRISTIAN SORIN CIMPEANU/CONF.DR.IRINA GOSTIN**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**CONF.DR.LUCIAN FUSU/CONF.DR. IRINA GOSTIN**				
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** seminar/laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**46**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**12**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**24**
Tutoriat	**4**
Examinări	**8**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**94**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Număr de credite	**6**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**-**
4.2 De competenţe	**-**

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Computer cu camera web si microfon + conexiune la internet (curs on-line pe platforma Microsoft TEAMS) Sala cu videoproiector

5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Sală cu videoproiector și calculator Sală cu microscoape fotonice, preparate microscopice, microscop cercetare cu lumina polarizată, instrumentar pentru pregatirea preparatelor pentru microscopie fotonică, Laborator microscopie electronică (microscoape SEM si TEM), echipamente pentru pregatirea probelor pentru observații TEM și SEM Computer cu camera web si microfon + conexiune la internet (activitati on-line pe platforma Microsoft TEAMS)

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice nivelurilor molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii. **C2.** Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. **C3.** Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor lumii vii.
Competenţe transversale	**CT1.** Autoevaluarea şi integrarea feed-back-ului în dezvoltarea profesională şi personală **CT2.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiei de biolog cu respectarea principiilor de etică profesională

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoaşterea organizării complexe a biosistemului celular şi a funcţiilor principalelor compartimente celulare în celula animală și vegetală; însuşirea detaliată a datelor referitoare la compoziţia chimică (macromoleculară şi ionică) a celulelor. Cunoașterea metodelor și tehnicilor de investigare specifice.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ Explice funcționarea organitelor celulare pe baza structurii lor ▪ Descrie principalele organite specifice celulei vegetale și animale ▪ Precizeze trăsăturile proprii celulei vegetale și ale celulei animale ▪ Descrie etapele diviziunii celulare ▪ Cunoască metodele și tehnicile de investigație în studiul ultrastructural al celulei ▪ Cunoască organizarea complexă a biosistemului celular şi a funcţiilor principalelor compartimente celulare în celula animală; însuşirea detaliată a informațiilor referitoare la compoziţia chimică (macromoleculară şi ionică) a celulelor ▪ Folosească limbajul şi conceptele fundamentale ale unor discipline biologice de specialitate.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Metode, tehnici şi instrumente de investigare a celulei vegetale (vie şi fixată). Alcătuirea celulei vegetale: 1. formă şi mărime; 2. părţi componente;		2 ore 1,3,5

	3. trăsături proprii; 4. structura celulei procariote; 5. structura celulei eucariote (sistemul membranar, citoplasma). Peretele celular.	Expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică Prelegerea interactivă ; Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS (în condițiile impuse de starea de alerta/urgență).	
2.	Modificările chimice secundare ale peretelui celular (cutinizare, cerificare, suberificare, lignificare, mineralizare, gelificare, lichefiere); modalități de identificare histochimică a modificărilor și reactivii utilizați pentru aceasta.		2 ore 1,7,11
3.	Organitele citoplasmatice - reticul endoplasmic – controlul calității proteinelor produse de REg; Ribozomi şi aparatul Golgi în celulele vegetale		2 ore 3,4,5,6
4.	Lizozomii, microcorpii, sferozomii, corpi paramuralii, citoscheletul. Incluziunile celulare vegetale: 1. incluziuni lichide (vacuolele) – compoziția chimică a lichidului vacuolar; 2. incluziuni inerte (granule de amidon şi de aleuronă, cristale).		2 ore 2,4,7
5.	Plastide (proplastide, cloroplaste, amiloplaste, carotenoplaste); aspecte biochimice ale alcătuirii cloroplatelor și amiloplastelor; mitocondriile în celula vegetală		2 ore 1,3,11
6.	Nucleul: 1. în cursul interfazei (morfologie şi structură: anvelopă, nucleol, cromatină, nucleoplasmă); 2. în timpul mitozei.		2 ore 1,5,7,8
7.	Diviziunea celulei: Mitoza (cariocineza, citocineza). Meioza (diviziunea heterotipică şi homeotipică); diferenţele fundamentale între mitoza şi meioză, semnificaţia meiozei.		2 ore 4,5,7
8.	Compoziţia elementară şi moleculară a celulelor	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (9,10)
9.	Caracterizarea ultrastructurală şi biochimica a membranei plasmatice (plasmalemei)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (9,10)
10.	Proprietăţi fizico-chimice şi ultrastructurale ale citosolului (matricei citoplasmatice); citoscheletul	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (9,10)
11.	Nucleul eucariot: caracterizare morfo - structurala	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (9,10)

12.	Morfologia, compozitia chimica si utrastructura ribozomilor	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (9,10)
13.	Organizarea, ultrastructura, compoziţia biochimică şi caracterizarea funcţională generala a principalelor compartimente (organite) citoplasmatice (reticulul endoplasmatic, mitocondrii, aparat Golgi, lizozomi, peroxizomi).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (9,10)
14.	Suportul ultrastructural al locomotiei celulare	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (9,10)

Bibliografie

1. Anghel I. şi colab., 1981 - Ultrastructura celulei vegetale (atlas). Ed. Acad. Rom., Bucureşti
2. Webb, M.A. 1999 - Cell-mediated crystallization of calcium oxalate in plants. Plant Cell 11: 751-761
3. Bronchar R., 1990 - Guide des travaux pratiques de biologie de la cellule végétale. Univ. Liege
4. Toma C., Niţă M., 2000 - Celula vegetală, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iaşi
5. Toma N., Anghel I., 1985 - Citologie vegetală, Ed. Univ. Bucureşti
6. Alberts B. et al., 1998 – Essential Cell Biology. Garland Publishing Inc., New York and London
7. Alberts B, Johnson A., Lewis J.,Raff M., Roberts K., Walter P., 2008 - Molecular Biology of the Cell, 5th EditionB., Garland Science, New York
8. Becker W.M. et al., 2000 – The World of the Cell. The Benjamin / Cummings Publishing Company, San Francisco, New York, Sydney.
9. Becker W.M. et al., 2000 – The World of the Cell, The Benjamin / Cummings Publishing Company, San Francisco, New York, Sydney
10. Lewin B., 1997 – Genes, 6th ed., Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo
11. Dickison, W.C. 2000 - Integrative plant anatomy. Academic Press, San Diego

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Metode şi tehnici utilizate în citologia vegetală, la microscopul fotonic,aparate, ustensile, reactivi, în vederea obţinerii preparatelor temporare şi permanente. Forme de celule vegetale: celule halteriforme (Zea mays), celule septate (Pinus sp.), celule tabulare (Sambucus nigra), celule stelate (Juncus efusus). .	Expunerea; conversatia euristica; observarea; demonstratia; exercitiul	2 ore 4,5,6
2.	Microscopul electronic cu transmisie si microscopul electronic cu baleiaj – principii de funcționare, preparare probe, observare imagini, efectuare microfotografii		2 ore 7
3.	Evidenţierea plasmalemei şi a tonoplastului (Allium cepa) prin fenomenele de turgescenţă şi plasmoliză; evidenţierea mişcărilor intracelulare: cicloza de rotaţie (Elodea canadensis). Tipuri de cristale de oxalat de calciu (Allium sativum, Rosa sp., Aloe arborescens).		2 ore 4,5,6

		Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS (sau în regim mixt) în condițiile impuse de starea de alertă/urgență.	
4.	Organite citoplasmatice: plastide (Daucus carota, Lycopersicum esculentum, Capsicum annuum, Elodea canadensis). Granule de amidon (Solanum tuberosum, Phaseolus vulgaris, Zea mays, Triticum aestivum); coloraţie cu Lugol si observaţie în lumină polarizată.		2 ore 4,5,6
5.	Peretele celular: modificări chimice secundare ale peretelui, evidenţiate prin diferite reacţii de colorare: cutinizarea (Clivia nobilis, Aloe arborescens), cerificarea (Salix alba), suberificarea (Sambucus nigra), lignificarea (Pyrus sativa), mineralizarea (Zea mays)		2 ore 4,5,6
6.	Diviziunea celulară: mitoza (în apexul radicular de Hyacinthus orientalis).		2 ore 4,5,6
7.	Colocviu de laborator		2 ore
8.	Metode de studiu a celulei animale: microscoscopia	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	1,2,3
9.	Tehnici de efectuare a preparatelor microscopice	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	1,2,3
10.	Sângele: structura şi funcţiile celulelor sangvine	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea,	1,2,3

		studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	
11.	Ţesutul conjunctiv: tipuri de celule	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	1,2,3
12.	Elementele celulare ale ţesutului cartilaginos şi ţesutului osos	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	1,2,3
13.	Celule musculare: tipuri generale, caracteristici structurale şi ultrastructurale	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	1,2,3
14.	Ţesutul epitelial: caracterizare citologica	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	1,2,3

Bibliografie

1. Alberts B. et al., 1998 – Essential Cell Biology, Garland Publishing Inc., New York and London Press
2. Neacşu I., Cîmpeanu C.S., 1999 – Biologie celulară – Lucrări practice, partea I-a. Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iaşi
3. Petit J. M., Maftah A., Julien R., 1997 – Biologie cellulaire, Chapitre 2: Méthodes d’exploration de la cellule, Masson, Paris
4. Burescu P., Toma I., 2005 – Botanica – Manual de lucrări practice, Ed. Univ. Oradea
5. Şerbănescu-Jitariu G. şi colab., 1983 - Practicum de biologie vegetală. Ed. Ceres, Bucureşti
6. Toma C. (coordonator) şi colab., 2000 - Citologie vegetală (Manual de lucrări practice). Ed. Univ. "Al.I. Cuza" Iaşi
7. Ploaie, PG., Petre Z., 1979 - Introducere în microscopia electronică cu aplicaţii la biologia celulară şi moleculară, Ed. Academiei R.S.R, Bucureşti

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conţinutul disciplinei este necesar şi util pentru următoarele ocupaţii posibile: Asistent de cercetare în biologie - 213137; Asistent de cercetare în botanica - 213143; Asistent de cercetare în ingineria genetica - 213149; Biolog - 213114; Botanist - 213116; Consilier botanist - 213105; Expert biolog - 213102; Inspector de specialitate biolog - 213103; Inspector de specialitate botanist - 213107; Profesor în învatamântul gimnazial - 233002; Referent de specialitate biolog - 213104; Referent de specialitate botanist - 213108.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs		Examen scris sau on line pe platforma TEAMS (în condițiile stării de urgență/alertă).	70% (Citologie vegetală), respectiv 75% (Citologie animală)
10.5 Seminar/ Laborator		Colocviu oral sau on line pe platforma TEAMS (în condițiile stării de urgență/alertă).	30% (Citologie vegetală), respectiv 25% (Citologie animală)
10.6 Standard minim de performanţă • Cunoasterea si descrierea principalelor organite specifice celulei vegetale si animale; • Explicarea functiilor organitelor celulare pe baza structurii lor. • Cunoaşterea structurii si funcțiilor materialului genetic. • Identificarea fazelor diviziunii mitotice si meiotice.			

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
Lector dr. Cristian S. Cimpeanu
Conf.dr. Irina Gostin

Titular de seminar
Lector dr. Lucian Fusu
Conf.dr. Irina Gostin

Data avizării în departament

Director de departament
Lector dr. Elena Todirascu-Ciornea

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Redactare și comunicare științifică și profesională**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Șef lucr. Dr. Eugen UNGUREANU**						
2.3 Titularul activităților de laborator	**Conf. Dr. Margareta Simina STANC**						
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**3**	din care: **3.2**	curs	**1**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**42**	din care: **3.5**	curs	**14**	**3.6** laborator	**28**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**14**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**12**
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**12**
Tutoriat	**4**
Examinări	**2**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**44**
3.8 Total ore pe semestru	**86**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Cunoștințe de bază în domeniul tehnologiei informației; Limbă română; Limbă engleză
4.2 De competențe	Nu e cazul

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19. (Sală de curs cu dotări multimedia: calculator și videoproiector SAU Platformă on-line Microsoft Teams, împreună cu echipamentele hardware necesare pentru transmisia on-line a cursurilor; pentru studenți: necesitatea deținerii echipamentelor hardware/software de recepție și facilitare a interactivității).

5.2 De desfășurare a laboratorului	Laboratorul se desfășoară *on site* sau/și *online* pe platforma Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19. (Laboratorul de Informatică SAU în situația în care, prin decizii ale autorităților statului român, activitățile de tip ”față-în-față” sunt interzise, partenerii actului didactic, cadre didactice și studenți, își adaptează activitățile de așa manieră încât acestea să suplinească, pe cât posibil, minusurile introduse de aceste constrângeri și acest lucru se va realiza prin utilizarea mijloacelor existente în mediul virtual: platforma informatică Microsoft Teams, serviciile de poștă electronică etc. cu ajutorul cărora se va asigura agregarea și integrarea studenților în activitățile ce vor fi permise a se desfășura).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	**C1.** Cunoașterea și folosirea de către studenți a conceptelor fundamentale și limbajului specific domeniului biologiei care este utilizat în comunicarea științifică și profesională și îmbinarea sa cu limbajul specific și conceptele fundamentale specifice societății informaționale. **C2.** Integrarea inter- /trans- disciplinară a limbajului corespunzător domeniului biologiei cu cel al societății informaționale și al societății umane în ansamblul acesteia. **C3.** Însușirea noțiunilor necesare operării cu limbajul adecvat domeniului biologiei și de operare cu diversele sisteme informatice existente.
Competențe transversale	**CT1.** Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. **CT2.** Autoevaluarea și integrarea feed-back-ului în dezvoltarea profesională și personală.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Ghidarea studenților în cunoașterea și operarea cu noțiunile de limbaj specific domeniului biologiei și cu cele ale societății informaționale. Crearea de deprinderi necesare utilizării elementelor de limbaj profesional biologic în contextul societății informaționale.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - utilizeze un limbaj științific corespunzător atât domeniului biologiei cât și celui aparținând societății informaționale; - aibă o viziune de ansamblu asupra modului în care se întrepătrund biologia modernă și sistemele de calcul; - interacționeze cu un sistem de calcul; - exploateze în interdependență cu pregătirea specifică domeniului biologiei un sistem informațional.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în teoria și tehnologia informației și comunicației (IT&C). Rolul și importanta	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea	2 ore / 10, 12, 20, 23, 26, 27

	sistemelor de calcul în managementul și prelucrarea informației. Riscuri asociate mediului de comunicare digital.		
2.	Platforme informatice pentru comunicare / relaționare la distanță. Educație on-line. Limbaj și reguli necesare în mediul digital.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea	4 ore / 5, 6, 10, 11, 12, 13, 17, 20, 23, 27, 29
3.	Sisteme de calcul (organizare fizică și componente de program). Dispozitive periferice. Integrarea unui sistem de calcul într-un sistem util lucrului de zi cu zi: alegere și instalare, conectarea la o rețea locală, alegere și instalare de aplicații util. Situații de urgență și posibile soluții pentru acestea.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea	4 ore / 1, 5, 6, 7, 10, 12, 20, 22, 27, 29, 31, 32
4.	Noțiuni introductive de statistică aplicată în biologie: Concepte fundamentale: noțiunea de variabilă, măsurarea în biologie, populație/eșantion.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea	2 ore / 1, 4, 7, 8, 15, 17, 19, 24, 25, 30, 32
5.	Utilizarea literaturii specifice domeniului biologic	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea	2 ore / 2, 3, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 28

Bibliografie

1. Alexander, M., Kusleika, D., 2019 – Excel® 2019 BIBLE, John Wiley & Sons, Inc.
2. Alley, M., 2018 – The Craft of Scientific Writing 4th Ed., Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature
3. Bailey, Stephen, 2011 – Academic writing for international studies of business 3rd Ed., Routledge - Taylor & Francis Group
4. Baldi, B., Moore, D., 2014 – The Practice of Statistics in the Life Sciences 3rd Ed., W. H. Freeman and Company
5. Bennett, D., Jennings, R., 2011 – Successful science communication : telling it like it is, Cambridge University Press
6. Blackwell, J., Martin, J., 2011 – A Scientific Approach to Scientific Writing, Springer Science+Business Media
7. Foulkes, L., 2020 – Learn Microsoft Office 2019 A comprehensive guide to getting started with Word, PowerPoint, Excel, Access, and Outlook, Packt Publishing
8. Gott, R., Duggan, S., 2003 – Understanding and Using Scientific Evidence, How to Critically Evaluate Data, SAGE Publications
9. Hamper, R., Baugh, S. L., 2011 – Handbook for Writing Proposals 2nd Ed., McGraw-Hill
10. Hey, T., Pápay, G., 2015 – The Computing Universe A Journey through a Revolution, Cambridge University Press
11. Hubbard, M., Bailey, M. - 2018, Mastering Microsoft Teams, Apress, Berkeley, CA
12. Justice, M., 2020 – How Computers Really Work: a hands-on guide to the inner workings of the machine, No Starch Press, Inc., San Francisco, USA
13. Kattington, L., 2010 – Handbook of Curriculum Development, Nova Science Publishers
14. Kolin, P., 2012 – Successful Writing at Work, 3rd Ed., Wadsworth, Cengage Learning
15. Larose, D., 2014 – Discovering the Fundamentals of Statistics 2nd Ed., W. H. Freeman and Company
16. Lyons, P., Doueck, H., 2010 – The Dissertation: From Beginning to End, Oxford University Press, Inc.
17. Markey, K., 2019 – Online searching : a guide to finding quality information efficiently and effectively, The Rowman & Littlefield Publishing Group, Inc.
18. McMillan, K., Weyers, J., 2007 – How to write Dissertations & Project Reports, Pearson Education Limited
19. McMillan, V., 2012 – Writing Papers in the Biological Sciences 5th Ed., Bedford/St. Martin's, Boston MA, USA
20. Muir, N., Williams, R., 2014 – Protecting Yourself Online For Dummies®, John Wiley & Sons, Inc.
21. Murray, R., 2011 – How to Write a Thesis 3rd Ed., McGraw-Hill Open University Press
22. Negus, C., 2020 – Linux® Bible 10th Ed. , John Wiley & Sons, Inc.
23. Neville, C., 2007 – The complete guide to referencing and avoiding plagiarism, McGraw-Hill Open University Press
24. Peck, R., Short, T., 2019 – Statistics: Learning from Data 2nd Ed., Cengage Learning, Inc.
25. Rumsey, D., 2010 – Statistics Essentials For Dummies®, Wiley Publishing, Inc.
26. Stone, J., 2015 – Information Theory: A Tutorial Introduction, Sebtel Press

27. Tanenbaum, A., Austin, T., 2016 – Structured Computer Organization 6th Ed., Pearson India Education Services Pvt. Ltd
28. Taylor, G., 2009 – A Student's Writing Guide How to Plan and Write Successful Essays, Cambridge University Press
29. Tidrow, R., Boyce, J., Shapiro, J., 2017 – Windows® 10 Anniversary Update Bible, John Wiley & Sons, Inc.
30. van Emden, H., 2008 – Statistics for Terrified Biologists, Blackwell Publishing
31. Ware, R., 2021 - BDM's Desktop Series: Windows 10-The Complete Guide Volume 30, Black Dog Media Limited (BDM), UK
32. Weverka, P., Warner, T., 2019 – Office 365® All-in-One For Dummies®, John Wiley & Sons, Inc.

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de tehnica securității și sănătății muncii și reguli de comportament și lucru în laboratorul de informatică. Computerul: prezentare generală.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 2, 8, 9, 10, 13
2.	Sistemul de operare Microsoft Windows. (prezentare generală și funcționalități de bază)	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 8, 9, 17, 19
3.	Programe de tip Office: Prezentare generală a aplicațiilor din pachetul MS Office 365	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 1, 6, 8, 9, 20
4.	Aplicația Microsoft Word. (Crearea și gestionarea șabloanelor și a stilurilor; secționarea documentului, inserarea notelor de subsol și de final; referințe încrucișate; generarea indexului de termeni pentru un document; generarea automată a cuprinsului; gestionarea referințelor bibliografice.) Limbajul științific și aplicarea sa în viața profesională.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	6 ore / 1, 2, 5, 6, 8, 9, 13, 15, 20
5.	Aplicația Microsoft Excel. (Prezentare generală. Formatarea spațiului de lucru. Tipuri de date (constante de tip numeric, constante de tip dată calendaristică, constante de tip text). Formatarea informațiilor din celule. Formule. Referirea datelor (relativ/absolut). Utilizarea unei funcții. Serii. Editarea informațiilor. Operațiuni de regăsire și înlocuire. Diagrame, criterii în alegerea acestora în concordanță cu datele care urmează a fi reprezentate.)	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	5 ore / 1, 4, 6, 7, 11, 13, 16, 18, 20
6.	Prelucrarea datelor experimentale. Conceperea și utilizarea formulelor, funcțiilor și testelor statistice din Microsoft Excel. Reprezentarea grafică a datelor. Calculul erorii standard, a limitei de confidență a mediei și compararea grafică a două sau mai multe seturi de date. Experimentele și problemele cu specific biologic și rezolvarea lor folosind aplicația Excel.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	3 ore / 1, 4, 6, 7, 11, 13, 16, 18, 20
7.	Aplicația Microsoft Power Point. Concepte de bază în realizarea prezentărilor. Noțiuni de bază pentru crearea și editarea slide-urilor.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 1, 2, 5, 6, 8, 9, 13, 15, 20

	Proiectarea și realizarea unei prezentări cu conținut informațional biologic adresată publicului avizat și publicului larg.		
8.	Utilizarea World Wide Web și a serviciilor dependente de rețele de calculatoare. Căutare de informații în mediul virtual	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15
9.	Protejarea echipamentelor și informațiilor contra atacurilor informatice.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 6, 9, 12, 14, 17, 19, 20
10.	Colocviu		2 ore

Bibliografie

1. Alexander, M., Kusleika, D., 2019 – Excel® 2019 BIBLE, John Wiley & Sons, Inc.
2. Alley, M., 2018 – The Craft of Scientific Writing 4th Ed., Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature
3. Bailey, Stephen, 2011 – Academic writing for international studies of business 3rd Ed., Routledge - Taylor & Francis Group
4. Baldi, B., Moore, D., 2014 – The Practice of Statistics in the Life Sciences 3rd Ed., W. H. Freeman and Company
5. Bennett, D., Jennings, R., 2011 – Successful science communication : telling it like it is, Cambridge University Press
6. Foulkes, L., 2020 – Learn Microsoft Office 2019 A comprehensive guide to getting started with Word, PowerPoint, Excel, Access, and Outlook, Packt Publishing
7. Gott, R., Duggan, S., 2003 – Understanding and Using Scientific Evidence, How to Critically Evaluate Data, SAGE Publications
8. Hey, T., Pápay, G., 2015 – The Computing Universe A Journey through a Revolution, Cambridge University Press
9. Justice, M., 2020 – How Computers Really Work: a hands-on guide to the inner workings of the machine, No Starch Press, Inc., San Francisco, USA
10. Kolin, P., 2012 – Successful Writing at Work, 3rd Ed., Wadsworth, Cengage Learning
11. Larose, D., 2014 – Discovering the Fundamentals of Statistics 2nd Ed., W. H. Freeman and Company
12. Markey, K., 2019 – Online searching : a guide to finding quality information efficiently and effectively, The Rowman & Littlefield Publishing Group, Inc.
13. McMillan, V., 2012 – Writing Papers in the Biological Sciences 5th Ed., Bedford/St. Martin's, Boston MA, USA
14. Muir, N., Williams, R., 2014 – Protecting Yourself Online For Dummies®, John Wiley & Sons, Inc.
15. Neville, C., 2007 – The complete guide to referencing and avoiding plagiarism, McGraw-Hill Open University Press
16. Rumsey, D., 2010 – Statistics Essentials For Dummies®, Wiley Publishing, Inc.
17. Tidrow, R., Boyce, J., Shapiro, J., 2017 – Windows® 10 Anniversary Update Bible, John Wiley & Sons, Inc.
18. van Emden, H., 2008 – Statistics for Terrified Biologists, Blackwell Publishing
19. Ware, R., 2021 - BDM's Desktop Series: Windows 10-The Complete Guide Volume 30, Black Dog Media Limited (BDM), UK
20. Weverka, P., Warner, T., 2019 – Office 365® All-in-One For Dummies®, John Wiley & Sons, Inc.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea necesităților privitoare la **Redactare și comunicare științifică și profesională** prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștinţelor asimilate; - înţelegerea de ansamblu a	Examen - Verificare utilizând ca mediu de interacțiune mijloacele de	25%

	importanţei disciplinei studiate şi a legăturii cu celalalte discipline fundamentale; - coerenţa logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	comunicare electronică accesibile tuturor celor implicați (platforma Microsoft Teams dar și serviciile de comunicații de tip e-mail)	
10.5 Laborator	- înțelegerea conceptelor fundamentale legate de folosirea unui limbaj științific adecvat în viața profesională și o bună exploatare a tehnicii de calcul și identificarea metodelor adecvate pentru analiza și prelucrarea datelor științifice; - capacitatea de a opera corect cu limbajul științific și profesional și de a utiliza eficient sistemele de calcul în realizarea sarcinilor specifice.	Colocviu - Verificare practică (în situația de interacțiune *on-site*) SAU (în situația de interacțiune *on-line*) Verificare utilizând ca mediu de interacțiune mijloacele de comunicare electronică accesibile tuturor celor implicați (platforma Microsoft Teams dar și serviciile de comunicații de tip e-mail).	75%
10.6 Standard minim de performanță: - 50% din terminologia specifică domeniului științific al biologiei și cel al societății informaționale corect utilizate. - 50% din cunoștințele dobândite aplicate corect în analiza unor situații noi și în practică. - prezență 100% la lucrările practice indiferent de modalitatea de desfășurare a acestora.			

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
Șef lucr. dr. Eugen UNGUREANU

Titular de seminar / laborator
Conf. dr. Margareta Simina STANC

Data avizării în departament

Director de departament
Șef. Lucr. dr. Elena TODIRAŞCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA “ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAŞI**
1.2 Facultatea	**BIOLOGIE**
1.3 Departamentul	**BIOLOGIE**
1.4 Domeniul de studii	**BIOLOGIE**
1.5 Ciclul de studii	**LICENŢĂ**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**BIOLOGIE**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**CHIMIE GENERALĂ**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Conf. Dr. Doina Lutic**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Specialist Răzvan Boiangiu**				
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**1**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei	**F**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3. laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: 3.5. curs	**28**	3.6. laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**35**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**26**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**6**
Tutoriat	**0**
Examinări	**2**
Alte activităţi.....	**0**

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Noțiuni de Chimie, Fizică și Matematică elementară
4.2 De competenţe	Folosirea regulii de trei simplă și efectuarea de raționamente matematice simple. Cunoaşterea modului de trasare și interpretare a unui grafic. Capacitatea de a se exprima în limbaj științific elementar.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Cursurile au loc on-line, cu prezentarea conținutului în Power Point pe platforma MS Teams. Materialele de curs predate sunt încărcate săptămânal pe platformă, iar studenții sunt invitați să scrie pe hârtie reacțiile chimice de pe slide-uri. Cadrul didactic de la curs este disponibil pentru consultații online pe platforma Teams.
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	Activitate obligatorie, desfășurată în Laboratorul de Chimie. La nevoie (restricții de pandemie) se pot utiliza platforme e-learning (Moodle) sau videoconferință (Microsoft Teams). În ultimele două ore din programă, studenții vor susține un test din conţinutul lucrărilor de laborator, cu pondere de 50% din ponderea notei trecute în catalog.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**CP1.** Operarea cu noţiuni elementare de structura atomului și moleculelor. Valență. **CP2.** Scrierea formulelor chimice și a reacțiilor chimice. Structura spațială a moleculelor. **CP3.** Cunoașterea și înțelegerea claselor de compuși chimici anorganici. **CP4.** Cunoașterea și înțelegerea principalelor clase de compuși chimici organici regăsiți în organismele vii. **CP5.** Inițierea studenților în manevrele de lucru specifice laboratoarelor chimice, efectuarea unor analize simple, cu respectarea normelor de bună practică în laboratoare, procedurilor, instrucțiunilor şi specificațiilor de calitate in vigoare. **CP6.** Conexiuni transdisciplinare chimie-biologie-fizică
Competenţe transversale	**CT1.** Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient şi responsabil, cu respectarea legislaţiei şi deontologiei specifice domeniului, sub asistenţă calificată. **CT2.** Realizarea unor activităţi în echipă, on-site și on-line, cultivând abilităţile de comunicare la îndeplinirea obiectivelor propuse. **CT3.** Utilizarea eficientă a surselor informaţionale şi a resurselor de comunicare şi formare profesională asistată, dezvoltarea spiritului critic, a creativităţii.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	Înţelegerea și asimilarea unor noțiuni generale elementare de chimie: structura atomului, valență, formule chimice, tipuri de compuși și reacții din chimia anorganică, tipuri de compuși organici, amestecuri de compuși și proprietățile acestora. Formarea primelor deprinderi de lucru în laborator, individual și în echipă, organizarea optimă a lucrului și implementarea măsurilor necesare de sănătate și securitate în muncă și apărare împotriva incendiilor. Cultivarea responsabilizării față de rigoarea științifică, analiza critică a acțiunilor și rezultatelor, securitatea lucrului și inițierea interesului pentru cercetare.
7.2. Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ Înțeleagă și expună noțiuni ca: atom, moleculă, valență, reacții, acizi, baze, săruri, oxizi, amfoteri, compuși organici, și să realizeze conexiuni între ele; ▪ Explice și comunice reactivitatea compușilor anorganici și organici, cu precădere a celor cu importanță în sistemele biologice; ▪ Utilizeze noţiunile învăţate în exemple practice, punctuale; ▪ Analizeze critic calitatea informaţiilor referitoare la noțiunile învățate; ▪ Aplice cunoştinţele teoretice şi experimentale acumulate la disciplinele viitoare; ▪ Efectueze determinări experimentale, să sistematizeze şi să interpreteze rezultatele experimentale; ▪ Comunice eficient noţiuni legate de specificul disciplinei; ▪ Transfere cunoştinţele acumulate prin comunicare orală sau scrisă;

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (numar de ore/ref)
1.	Prezentarea conţinutului cursului. Structura atomului. Tabelul periodic al elementelor.	Expunerea online, conversaţia euristică	2 ore 1, 2, 4
2.	Legătura ionică. Legătura covalentă. Hibridizarea.	Expunerea online, conversaţia euristică	2 ore 1, 2, 4
3.	Legături covalente nepolare, polare și coordinative. Noțiunea de pH.	Expunerea online, conversaţia euristică	2 ore 1, 2, 4
4.	Formule chimice. Clase de compuși anorganici: acizi, baze, oxizi, săruri. Principalele reacții între substanțe anorganice.	Expunerea online, conversaţia euristică	4 ore 1, 2, 4
5.	Legile chimiei. Numărul de oxidare. Legături intermoleculare.	Expunerea online, conversaţia euristică	2 ore 1, 2, 4
6.	Proprietățile fizice ale substanțelor. Sisteme disperse. Exprimarea concentrației soluțiilor.	Expunerea online, conversaţia euristică	3 ore 1, 2, 4
7.	Elemente de chimie organică: generalități.	Expunerea online, conversaţia euristică	1 ore 1, 3, 4

8.	Denumirea compușilor organici. Izomerie. Radicali organici.	Expunerea online, conversaţia euristică	2 ore 1, 3, 4
9.	Alcani și alchene.	Expunerea online, conversaţia euristică	2 ore 1, 3, 4
10.	Alchene și aromatice (arene)	Expunerea online, conversaţia euristică	2 ore 1, 3, 4
11.	Compuși organici cu funcțiuni simple : alcooli, compuși carbonilici, amine, acizi carboxilici.	Expunerea online, conversaţia euristică	4 ore 1, 3, 4
12.	Compuși organici cu funcțiuni mixte : glucide, proteine, aminoacizi.	Expunerea online, conversaţia euristică	2 ore 1, 3, 4

Bibliografie:

1. D. Lutic – suport de curs în format electronic
2. C.D.Nenițescu – Chimie Generală, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1981.
3. C.D.Nenițescu – Chimie Organică, vol, 1-2, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1982.
4. *** informații de pe internet menționate în prelegeri

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii**
1.	Noțiuni de sănătate și securitatea muncii în laborator. Aparatura și dispozitivele de bază din laboratorul chimic. Introductive în volumetrie. Concentrația soluțiilor –calcule.	Algoritmizarea, experimentul on-site, demonstrația, observația, exercițiul	2 ore 1-3
2.	Noțiuni despre acizi și baze. Prepararea și standardizarea unei soluții de NaOH 0.1 N	Algoritmizarea, experimentul on-site, demonstrația, observația, exercițiul	2 ore 1-3
3.	Titrarea acido-bazică: prepararea determinarea factorului unei soluții de HCl 0.1 N	Algoritmizarea, experimentul on-site, demonstrația, observația, exercițiul	2 ore 1-3
4.	Reacții redox. Prepararea şi determinarea concentrației unei soluții de permanganat de potasiu. Stabilirea numerelor de oxidare și calcule de echivalență chimică.	Algoritmizarea, experimentul on-site, demonstrația, observația, exercițiul	2 ore 1-3
5.	Identificarea elementelor din compușii organici.	Algoritmizarea, experimentul on-site, demonstrația, observația, exercițiul	2 ore 1-3
6.	Analiza funcțională a unor compuși organici: evidențierea prezenței legăturii duble.	Experimentul – on-site, expunerea online, demonstrația, observația	2 ore 1-3
7.	Hidrocarburi aromatice: structură, proprietăți, identificare	Algoritmizarea, experimentul on-site, demonstrația, observația	2 ore 1-3
8.	Alcooli: aspecte generale și reacţii de identificare a grupei hidroxil	Experimentul, expunerea online, demonstrația, observația	2 ore 1-3
9.	Compuși carbonilici: reacții specifice de identificare.	Experimentul, expunerea online, demonstrația, observația	2 ore 1-3
10.	Amine: reacţii de evidențiere a grupei amino	Experimentul, expunerea online, demonstrația, observația	2 ore 1-3
11.	Glucide: reacţii de culoare și oxidare specifice	Experimentul, expunerea online, demonstrația, observația	2 ore 1-3
12.	Aminoacizi: molecule cu funcțiuni mixte, specifice mediilor biologice. Reacții caracteristice.	Experimentul, expunerea online, demonstrația, observația	2 ore 1-3
13.	Proteine şi peptide: produși de condensare a aminoacizilor.	Demonstrația, observația, exercițiul	4 ore 1-3
14.	Colocviu de verificare a cunoștințelor de la Laborator	Examinare scrisă on-site	2 ore

Bibliografie:
1. R. Boiangiu – Referate volante
2. D. Lutic – notițe de curs în format electronic (platforma MS Teams)
3. *** site-uri de informare pe internet

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina urmărește inițierea unui limbaj și acumularea unui bagaj minim de cunoștințe și deprinderi practice (ordine, rigoare, seriozitate, responsabilitate, securitate personală și colectivă, păstrarea sănătății, evitarea riscurilor etc.) legate de reacții și procese chimice simple, ca: operarea cu noţiuni de specialitate; utilizarea instrumentelor/echipamentelor de analize chimice și cercetare (în teren și în laborator) și aplicarea tehnicilor de lucru specifice; informarea, documentarea, prelucrarea și comunicarea informaţiilor ştiintifice în specialitate; rezolvarea de probleme specifice specializării care contribuie la formarea profesională ca biolog, profesor de gimnaziu, asistent cercetare în biologie etc.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	- Înţelegerea şi asimilarea cunoştinţelor, formarea unor competenţe de comunicare - Obținerea notei minime 5 la Colocviul de după activitatea de laborator	On-site sau on-line cumulativă: verificarea asimilării cunoștințelor pe platforma MS Teams și examen oral (opțional) pe platforma MS Teams	50
10.5 Seminar/ Laborator	Prezența la toate lucrările practice planificate on-site și online; completarea și prezentarea caietului de laborator cu rezultatele de la lucrările experimentale efectuate.	Observația critică, conversaţia, expunerea ca formă de evaluare formativă, rezolvarea unui test la finalul orelor de laborator (On-site + On-line)	50

În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, conducerea Universității sau a Facultății vor decide modul de desfășurare a examenului, on-site sau on-line (platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams))

10.6 Standard minim de performanţă:

Curs

Nota 5: Cunoaşterea superficială a noţiunilor de bază corespunzătoare disciplinei, reflectată în reproducerea parţială şi memorată mecanic a conţinutului cursului.

Nota 10: Cunoaşterea aprofundată şi înţelegerea detaliată a informaţiilor predate, capacitatea de a comunica în mod corect cunoştinţele asimilate, efectuarea de corelaţii între acestea. Studentul trebuie să evidenţieze ideile esenţiale şi să arate că şi le-a însuşit logic, folosind un limbaj cu formulări articulate și corecte ştiinţific şi lingvistic.

Laborator

Nota 5: Absențe nemotivate la laborator, pregătire superficială înainte de prezentarea la ore, interes redus pentru înțelegerea, efectuarea și interpretarea rezultatelor, test final parțial rezolvat.

Nota 10: Frecvență completă la orele de lucrări practice, confirmarea prin răspunsuri orale a cunoașterii conținutului și scopurilor lucrărilor, efectuarea părții experimentale prin manevre corecte, respectarea cerințelor de securitate la lucru, prelucrarea rezultatelor și consemnarea ordonată și inteligibilă în caietul de laborator, corectitudinea și acuratețea rezolvării testului final primit la laborator.

Data completării | Titular de curs | Titular de seminar

Conf. dr. Doina LUTIC | Lect. dr. Lăcrămioara OPRICĂ

Data avizării in departament | Director de departament

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Anatomia și igiena omului**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Şef lucrări dr. Margareta Simina STANC**				
2.3 Titularul activităţilor de laborator			**Şef lucrări dr. Margareta Simina STANC** **Şef lucrări dr. Vasile SÎRBU**				
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**5**	din care: **3.2**	curs	**3**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**70**	din care: **3.5**	curs	**42**	**3.6** laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**26**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**20**
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**26**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**80**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Număr de credite	**6**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biologie la nivel de învăţământ liceal
4.2 De competenţe	Nu e cazul

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sală de curs dotată cu tabla, computer, videoproiector și software adecvat – Power Point. Cursul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfăşurare a laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu tablă, computer, videoproiector, preparate anatomice macro- și microscopice, microscoape, mulaje/modele de organe și sisteme de organe.

	Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice Anatomiei umane. **C2.** Investigarea morfologiei și structurii organelor umane, în corelație cu funcțiile lor. **C3.** Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea alcătuirii/structurii corpului uman. **C4.** Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștintelor de Anatomie umană și igienă.
Competenţe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente disciplinei Anatomie umană și igienă cu respectarea principiilor de etica profesională. **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal. **CT3.** Dezvoltarea capacităţilor de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților să identifice organele și sistemele de organe la om, să le explice alcătuirea în corelație cu funcția, precum și condițiile necesare asigurării integrității anatomice și funcționale.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - argumenteze importanța cunoaşterii Anatomiei umane; să distingă și să utilizeze concepte, legități și principii specifice Anatomiei umane; să dobândească și să utilizeze terminologia specifică; - identifice, să localizeze, să descrie și să compare (în termeni de structură și funcții) componentele sistemelor de organe; - deprindă abilități de analiză morfostructurală la nivelul organelor utilizând modele și algoritmi de identificare; - stabilească corelații între cunoștințele de anatomie și cele din alte domenii (citologie, histologie, fiziologie etc.).

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Introducere: definiții; organizarea generală a corpului uman, metode clasice și moderne de studiu anatomic.	Prelegere, videoproiecție, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
2.	**Sistemul tegumentar**. Generalități, morfologie externă, structura pielii și a producțiilor sale (glande sebacee și sudoripare, fir de păr, unghie). Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		3 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
3.	**Sistemul scheletic**. Generalități, morfologia și structura oaselor, alcătuirea scheletului uman, particularități adaptative; tipuri morfo-funcționale de articulații. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		5 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
4.	**Sistemul muscular**. Generalități (tipuri de muşchi), morfologia și structura mușchilor scheletici, anexele muşchilor scheletici, pârghiile sistemului locomotor. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		3 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7

5.	**Sistemul nervos**. Generalități, sistemul nervos central (măduva spinării: organizare segmentară și plurisegmentară, marile căi de proiecție; encefalul: morfologia și structura mielencefalului, metencefalului, mezencefalului, diencefalului, telencefalului), sistemul nervos periferic (nervii spinali, nervii cranieni), sistemul nervos vegetativ. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	100% activități on-site În condițiile stării de alertă – prelegeri on-line pe platforma Microsoft Teams	6 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
6.	**Organe de simț** – structuri receptoare: receptori cutanați, olfactivi, gustativi, vizuali, auditivi, vestibulari, chinestezici, viscerali. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		4 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
7.	**Sistemul endocrin**. Glande endocrine (hipofiza, epifiza, tiroida, paratiroidele, timusul, glandele suprarenale), structuri endocrine difuze (din inima, tractusul gastro-intestinal și derivatele sale, placenta, rinichi, gonade). Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		3 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
8.	**Sistemul digestiv**. Tract digestiv (cavitate bucală - inclusiv dinții și glandele salivare, faringe, esofag, stomac, intestin subţire, intestin gros): morfologie și structura peretelui. Glande anexe (ficat, pancreas): morfologie și structura. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		3 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
9.	**Sistemul respirator.** Căile respiratorii (fose nazale, faringe, laringe, trahee, bronhii): morfologie și structura peretelui. Plămânii: morfologie, structură, pleure. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		3 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
10.	**Sistemul circulator.** Lichide circulante (sânge, limfă); structura țesuturilor și organelor hematopoetice la adult. Inima: morfologie, structura peretelui cardiac, compartimentele cardiace, vascularizație și inervație. Vasele sanguine și limfatice: structura pereţilor vasculari (artere, vene - sanguine și limfatice, capilare - sanguine și limfatice), distribuţia principalelor vase de sânge și limfatice. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		4 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
11.	**Sistemul urinar**. Rinichi (morfologie externă; structura; vascularizație) și căi urinare (uretere, vezică urinară, uretră). Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		3 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
12.	**Sistemul genital**. A. sistemul genital femel: ovare, căi genitale (trompe uterine, uter, vagin), glande anexe, organe genitale externe; B. sistemul genital mascul: testicule, căi spermatice intratesticulare și extratesticulare, glande anexe, organe organe genitale externe Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		3 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Bejenaru L. Stanc S., Neagu A., 2008, *Corpul uman. Bazele anatomiei*, Suport de Curs, Facultatea de Biologie, Universitatea „Al.I.Cuza” Iasi.
2. Bloomfield SF, Exner M, Fara GM, Nath KJ, Scott, EA; Van der Voorden C. The global burden of hygiene-related diseases in relation to the home and community. (2009) International Scientific Forum on Home Hygiene. Available from: https://www.ifh-homehygiene.org/review/global-burden-hygiene-related-diseases-relation-home-and-community
3. Gavăt V., 2007, *Sănătatea mediului şi implicaţiile sale în medicină*, Editura “Gr.T. Popa” Iaşi.
4. Ifrim M., Niculescu Gh., 1988, *Compendiu de anatomie*, Editura ştiinţifică şi enciclopedică, Bucureşti.

5. Marieb E.N., Mallat J., 2001, *Human Anatomy* (Third Edition), Benjamin Cumming Publishing Company, California.
6. Mănescu S., Tănăsescu Gh., Dumitrache S., Cucu M., 1991, *Igienă*, Bucureşti Ed. Medicală.
7. www.innerbody.com/htm/body.html

Referinţe suplimentare:
- *Gray's Anatomy of the Human Body,* www.bartleby.com/107
- Martini F.H., Timmons M.J., McKinley M.P., 2000, *Human Anatomy* (Third Edition), Prentice Hall, New Jersey.
- Mişcalenco D., Mailat F., Marcu E., Maxim Gh., Drăghici O., Gabos M., Sorescu C., 1991, *Anatomia omului*, Editura didactică și pedagogică, București.
- *Normele de igienă şi sănătate publică privind mediul de viaţă al populaţiei din 04.02.2014*, Monitorul Oficial, Partea I nr. 127 din 21.02.2014.
- Williams P.L., Warwick R., Dyson M., Bannister L.H. – Eds., 1998, *Gray's Anatomy*, Churchill Livingstone – Medical Division of Longmann Group UK Limited.
- www.mnsu.edu/emuseum/biology/humananatomy/index.shtml

8.2	**Laborator**	**Metode de predare/ mod de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Organizare generală: planuri/secțiuni, regiuni corporale, tipuri de celule, tipuri de țesuturi.	Observații, identificări macro- și microscopice 100% activități on-site În condițiile stării de alertă – prelegeri on-line pe platforma Microsoft Teams;	2 ore 1; 2; 3
2.	Structura tegumentului: secțiuni prin piele (ansamblu, detaliu - epiderma), glande tegumentare (sudoripare, sebacee), fir de păr (ansamblu, detaliu - rădăcina).		2 ore 1; 2; 3
3.	Alcătuirea craniului uman; descrierea oaselor din neurocraniu și viscerocraniu; alcătuirea coloanei vertebrale; descrierea tipurilor de vertebre: atlas, axis, vertebra cervicală tipică, vertebra toracică, lombară, sacrumul; cușca toracică. Alcătuirea scheletului membrelor; descrierea oaselor.		4 ore 1; 2; 3
4.	Topografia mușchilor scheletici la nivelul: capului, gâtului, trunchiului și membrelor.		2 ore 1; 2; 3
5.	Morfologia măduvei spinării, a trunchiului cerebral și a cerebelului. Morfologia externă și internă a emisferelor cerebrale (secțiuni).		4 ore 1; 2; 3
6.	Structuri receptoare – secțiuni prin: terminație nervoasă încapsulată (Vater-Pacini), mucoasă olfactivă, mugure gustativ, cornee, retină, melcul urechii interne, creasta senzitivă, organul Corti.		2 ore 1; 3
7.	Structuri endocrine – secțiuni prin glande/structuri endocrine (hipofiză, tiroidă, timus, suprarenale, insule Langerhans).		2 ore 1; 3
8.	Morfologia organelor digestive (dentiție, tractus digestiv și glande anexe).		2 ore 1; 3
9.	Morfologia organelor sistemului respirator.		2 ore 1; 3
10.	Morfologia inimii și principalelor vase sanguine.		2 ore 1; 3
11.	Morfologia organelor sistemului urinar.		2 ore 1; 3
12.	Morfologia organelor sistemului genital.		2 ore 1; 3

Bibliografie
Referinţe principale:
1. Bejenaru L., 2010, *Anatomie umană*, Suport de Lucrări practice, Facultatea de Biologie, Universitatea „Al.I.Cuza” Iasi.
2. Comănescu G., Bejenaru L., 1996, *Lucrări practice de anatomie umană*, Editura Universităţii “Al. I. Cuza” Iași.
3. Wood M. G., 2001, *Laboratory Textbook of Anatomy & Physiology*, Prentice-Hall, New Jersey.
Referinţe suplimentare:
- Papilian V., 1982, *Anatomia omului*, vol. I și II, Editura didactică și pedagogică, București.
- www.anatomyatlases.org/atlasofanatomy/index.shtml
- www.human-anatomy.net
- www.innerbody.com/image/

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Anatomiei şi igieniei omului* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - înțelegerea de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celalalte discipline fundamentale; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Examen scris parțial (test) Examen scris final (test) În condițiile stării de alertă examinarea se desfășoară on-line pe platforma Microsoft Teams.	40% 40%
10.5 Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice; - aspectele atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă.	Participare activă la lucrările practice Probă practică individuală *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	10% 10%
10.6 Standard minim de performanţă 50% dintre noţiunile Anatomiei şi igienei omului corect utilizate şi explicate. 50% dintre organule corpului uman corect identificate, localizate şi descrise în termeni de structură, funcţii, igienă.			

Data completării
15.09.2021

Titular de curs
Șef lucrări dr. Margareta Simina STANC

Titular de seminar
Șef lucrări dr. Margareta Simina STANC
Șef lucrări dr. Vasile SÎRBU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări Dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Biologia nevertebratelor**				
2.2 Titularul activităților de curs			**Conf. dr. Ion COJOCARU**				
2.3 Titularul activităților de laborator			**Conf. dr. Ion COJOCARU** **Conf. dr. Ovidiu Alin POPOVICI**				
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** laborator	**28**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**34**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**8**
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**21**
Tutoriat	**2**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biologie la nivel de învăţământ liceal
4.2 De competențe	Nu e cazul

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. Cursul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* pe platforma Microsoft Teams/Moodle, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19. Laboratorul de Zoologia nevertebratelor. Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	**C1.** Identificarea principalelor noțiuni, concepte si legități specifice sistematicii nevertebratelor. **C2.** Identificarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare determinării, clasificării și caracterizării nevertebratelor. **C3.** Operarea cu metode, concepte, tehnici, procedee de investigare/explorare a organismelor nevertebrate. **C4.** Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor privind biologia nevertebratelor.
Competențe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente disciplinei. **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal. **CT3.** Reflecţie critică constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei studiate.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților de a explica organizarea nevertebratelor, ontogenia, modul de viață, răspândirea, adaptarea la mediu, exemple, importanţă teoretică şi practică aplicând principalele concepte ale disciplinei.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: - opereze cu noţiuni, concepte, legităţi şi principii specifice zoologiei nevertebratelor; - caracterizeze morfo-anatomic nevertebratele în directă legătură cu mediul de viață; - explice adaptările nevertebratelor la mediul de viaţă.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Regnul Protista: protiste flagelate (Flagellata). Caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8
2.	Protiste amiboidale (Sarcodina). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
3.	Protiste sporozoare (Sporozoa). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
4.	Protiste ciliate (Ciliophora). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
5.	Regnul Animalia. Încreng. Spongiaria, clasele Calcarea, Hexactinellida, Demospongi; caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

6.	Cnidaria, clasele Hydrozoa. caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
7.	Scyphozoa, Anthozoa: Încreng. Acnidaria, clasa Ctenophora. caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
8.	Plathelminthes. caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
9.	Nemathelminthes, Nemertini, – caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
10.	Metazoare triploblastice celomate: 1. protostomieni: Mollusca. caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
11.	Annelida; caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
12.	Arthropoda, caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
13.	Lophophorata (Phoronida, Bryozoa, Brachiopoda; caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
14.	2. Deuterostomieni: Echinodermata - caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8

Referințe principale:

1. Barnes, R.D., 1980. Invertebrate Zoology, ediția a patra, Saunders College, Philadelphia.
2. Boué, H., Chanton, R., 1961-1062. *Zoologie*, I, *Invertébrés*, *I,* 2. ed. G. Dion et C-ie, Paris.
3. Brusca,. R., Brusca G., 2003, *Invertebrates*, second edition, Sinauer Associates, Inc. Publ. USA.
4. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*, second edition, 2004, Vol. I: Lower Metazoans and Lesser Deuterostomes,Gale Group Inc., Detroit.
5. Grzimek's Animal Life Encyclopedia, second edition, 2004, Vol. II: Protostomes, Gale Group Inc., Detroit.
6. Matic Z., Libertina Solomon, Maria Năstăsescu, Maria Suciu, C. Pisică şi N. Tomescu, 1983. *Zoologia nevertebratelor*. Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
7. Radu Gh. V. şi Varvara V. Radu, 1972. *Zoologia nevertebratelor*, vol I, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
8. Radu Gh. V. şi Varvara V. Radu, 1967. *Zoologia nevertebratelor*, vol II, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	1. biologia protozoarelor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2.	2. biologia spongierilor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
3.	3. biologia cnidarilor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
4.	4. biologia platelminţilor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

5.	5. biologia nematelminţilor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
6.	6. biologia nemerţienilor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
7.	7. biologia moluştelor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
8.	8. biologia anelidelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
9.	9. biologia cheliceratelor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
10.	10. biologia crustaceelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
11.	11. biologia miriapodelor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
12.	12. biologia insectelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
13.	13. biologia lofoforatelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
14.	14. biologia echinodermelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7

Bibliografie

Referințe principale:

1. Barnes, R.D., 1980. Invertebrate Zoology, Saunders College, Philadelphia.
2. Godeanu, S. (redactor), 2002. Determinatorul ilustrat al florei și faunei României, vol. I-II, Editura Bucura Mond, București.
3. Pisică C., Moglan I., Cojocaru I., 1999 - *Lucrări practice de Zoologia nevertebratelor*, Vol. I, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iaşi.
4. Pisică C., Moglan I., Cojocaru I., 2002 - *Lucrări practice de Zoologia nevertebratelor*, Vol. II, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iaşi.
5. Solomon, L., Petcu, I., Varvara, M., 1980. Manual de lucrări practice de zoologia nevertebratelor, vol. II. Ed. Univ. “Al.I.Cuza” Iaşi.
6. Kis, B., Tomescu, N., 1981. Lucrări practice de zoologia nevertebratelor. Ed. Univ. “Babeş-Bolyai”, Cluj-Napoca.
7. Suciu, M., Popescu, Al., 1981. Lucrări practice de zoologie, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Biologiei nevertebratelor* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Explicarea corespunzătoare a biologiei grupelor de nevertebrate studiate	Examen *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în	65%

	Descrierea morfologică a principalelor grupe de nevertebrate studiate Evaluarea capacității studentului de a explica adaptările nevertebratelor la mediul de viață.	funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	
10.5 Laborator	Executarea corectă a tehnicilor de laborator Identificarea și clasificarea speciilor studiate la laborator	Probă practică individuală *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	35%
10.6 Standard minim de performanță: - 50% dintre noțiunile specifice Biologiei nevertebratelor corect utilizate. - 50% dintre criteriile şi principiile de caracterizare şi clasificare a organismelor animale, cel puţin până la nivel de clasă specifice Biologiei nevertebratelor corect explicate. - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări.			

Data completării
10.09.2021

Titular de curs
Conf. univ. dr. Ion COJOCARU

Titular de seminar / laborator
Conf. univ. dr. Ion COJOCARU
Conf. univ. dr. Ovidiu Alin POPOVICI

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. Dr. Elena TODIRAŞCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba engleză						
2.2 Titularul activităţilor de curs	dr. Prodan Emilia Mădălina						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	dr. Prodan Emilia Mădălina						
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**C**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**28**	din care: **3.5**	curs	14	**3.6** seminar/laborator	14

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**60**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**20**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**30**
Tutoriat	**10**
Examinări	**2**
Alte activităţi	**-**

3.7 Total ore studiu individual	**122**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Limba engleză nivel liceal
4.2 De competenţe	Să recunoască și să folosească corect structuri de bază ale limbii engleze. Să pronunțe corect cuvinte de bază din limba engleză.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala de curs cu calculator şi videoproiector In funcție de evoluția pandemiei COVID-19, se pot utiliza platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams)
5.2 De desfăşurare a seminarului	Sala de curs In funcție de evoluția pandemiei COVID-19, se pot utiliza platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams)

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Recunoașterea și folosirea corectă a termenilor științifici generali. **C2.** Pronunțarea corectă a termenilor academici generali cu ajutorul simbolurilor fonetice. **C3.** Reproducerea informațiilor primite în contexte noi de comunicare **C4.** Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoştinţelor de specialitate.
Competenţe transversale	**CT1.** Aplicarea strategiilor de muncă eficientă şi responsabilă, de punctualitate, seriozitate şi răspundere personală, pe baza principiilor, normelor şi a valorilor codului de etică profesională. **CT2.** Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. **CT3.** Documentarea în limba limba engleză pentru dezvoltarea profesională şi personală, prin formare continuă şi adaptarea eficientă la noile descoperiri ştiinţifice.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Folosirea limbii engleze în contexte științifice generale pentru redactarea diferitelor tipuri de texte.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ Recunoască contexte în care sunt folosite diferite tipuri de limbaj tehnic. ▪ Utilizeze un limbaj ştiinţific adecvat pentru a realiza comunicarea în limba engleză. ▪ Pronunțe corect termeni de specialitate în limba engleză. ▪ Folosească corect termeni științifici generali în context academic

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Termeni științifici generali de origine latină și greacă: formă, pronunție, context	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore / 1, 3
2.	Redactarea unui paragraf în texte științifice în limba engleză	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore/ 1, 5
3.	Noțiuni generale despre redactarea unui text științific în limba engleză	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	4 ore / 1, 2
4.	Elemente specifice redactării unui text științific de specialitate (biologie) în limba engleză	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	4 ore / 2, 3, 4

5.	Interpretarea unui tabel în textele științifice de specialitate în limba engleză	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore/ 4

Bibliografie

1. Bailey S. - 2003 - *Academic Writing - A Practical Guide for Students*, Routledge Falmer, New York
2. Hering L. , Hering H. - 2010 - *How to Write Technical Reports*, Springer Verlag, Berlin
3. Jordan R. R. - 2003 - *Academic Writing Course - Study Skills in English*, Bluestone Press, Oxfordshire
4. McMillan V. - 2012 - *Writing Papers in the Biological Sciences*, Bedford, Boston
5. Savage A. - 2006 - *Effective Academic Writing - The paragraph*, Oxford University Press, New York

8.2	**Seminar**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Simboluri fonetice în limba engleză Accentul	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciții practice	2 ore/ 1
2.	Recapitulare timpuri verbale Modalități de pronunție a terminației -ed	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciții practice	2 ore/ 1, 3
3.	Conectori la nivelul propoziției, ai frazei, ai paragrafului și ai textului	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciții practice	4 ore/ 1, 2, 3
4.	Recunoașterea și folosirea corectă a diferitelor registre	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciții practice	2 ore/ 3
5.	Importanța aspectului în textele științifice; recapitulare diateza pasivă	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciții practice	2 ore/ 2, 3
6.	Colocviu		2 ore

Bibliografie

1. Adamson D., Bates - 1977 - *Nucleus, English for Science and Technology – Biology*, Longman Press, London
2. McMillan V. - 2012 - *Writing Papers in the Biological Sciences*, Bedford, Boston
3. Porter D., - 2007- *Check Your Vocabulary for Academic English*, A & C Black, London

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cerinţele angajatorilor, exprimate în fişa de culegerea a informaţiilor cu privire la pregătirea de specialitate a studenților Facultății de Biologie/programul de studii Ecologie și protecția mediului – Iași sunt, în sinteză, următoarele: operarea cu noţiuni de specialitate; utilizarea instrumentelor/echipamentelor de cercetare (în teren și în laborator) și aplicarea tehnicilor de lucru specifice; informarea, documentarea, prelucrarea și comunicarea informaţiilor ştiintifice în specialitate; rezolvarea de probleme specifice specializării.
Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor, în exercitarea următoarelor ocupații: ecolog (213305), consilier ecolog (213308), referent de specialitate ecolog (213303)

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoştinţe necesare unei mai bune comunicări în limba engleză, atât în scris, cât și oral, facilitând comunicarea în domeniul de specialitate, atât în scris (articole etc.), cât și oral (prezentări etc.) în limba engleză.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Formularea de răspunsuri corecte gramatical în limba engleză, exprimarea clară, logică, argumentată a ideilor, conceperea a unui paragraf dintr-un text de specialitate; abilități, recunoașterea textelor științifice și analizarea structurii acestora.	Examen scris	60
10.5 Seminar	Recunoașterea și folosirea structurilor gramaticale studiate și a termenilor științifici studiați în contexte noi de comunicare	Colocviu	40
10.6 Standard minim de performanţă			
În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul (curs) se poate desfășura on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams); proba practică (seminar/lucrări practice) – on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams)			
Să recunoască simbolurile fonetice și să poată pronunța corect cuvinte noi cu ajutorul simbolurilor fonetice. Să recunoască termenii științifici și să îi folosească în contexte științifice de comunicare. Să rezolve exerciții de tipul celor rezolvate în timpul cursului și seminarului (answering questions, filling in, matching, etc)			

Data completării

Titular de curs
dr. Prodan Mădălina

Titular de seminar
dr. Prodan Mădălina

Data avizării în departament

Director de departament
Sef lucr.dr. Elena TODIRASCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA “ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAŞI**
1.2 Facultatea	**FACULTATEA DE BIOLOGIE**
1.3 Departamentul	**BIOLOGIE**
1.4 Domeniul de studii	**BIOLOGIE**
1.5 Ciclul de studii	**LICENȚĂ**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**BIOLOGIE**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**LIMBA FRANCEZA**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Conf. dr Monica Frunza**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Conf. dr Monica Frunza**				
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**C**	**2.7** Regimul discipinei	**OP**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: 3.2 curs	**1**	3.3. seminar	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: 3.5. curs	**14**	3.6. seminar	**14**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**23**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**10**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**12**
Tutoriat	**-**
Examinări	**2**
Alte activităţi.....	**-**

3.7 Total ore studiu individual	**47**
3.8 Total ore pe semestru	**75**
3.9 Număr de credite	**3**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competenţe	

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala de curs cu calculator şi videoproiector In funcție de evoluția pandemiei COVID-19, se pot utiliza platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams)
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	Sala cu calculator şi videoproiector In funcție de evoluția pandemiei COVID-19, se pot utiliza platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams)

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.Comunicarea eficientă în limba franceză, în diverse contexte profesionale, utilizându-se terminologii specifice.** **C2. Folosirea in mod adecvat a terminologiilor de specialitate**.
Competenţe transversale	**CT1**. Gestionarea optima a sarcinilor profesionale si deprinderea executarii lor la termen, în mod riguros, eficient si responsabil; Respectarea normelor de confidentialitate **CT2.** Aplicarea tehnicilor de relationare în echipa; dezvoltarea capacitatilor empatice de comunicare interpersonala si de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipa având drept scop eficientizarea activitatii grupului si economisirea resurselor, inclusiv a celor umane

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	Sa utilizeze corect, in exprimarea orala cat si in scris, in contexte de comunicare autentica, elementele de vocabular si de gramatica franceza studiate.
7.2. Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ Explice elemente de cultura si de civilizatie franceza si francofona in contextul dinamicii lumii moderne ▪ Exploateze didactic documente autentice pe teme de specialitate ▪ Utilizeze cunostintele de limba franceza si competentele de comunicare pentru dezvoltarea personala si pentru o mai buna integrare socio-profesionala ▪ se angajeze in efortul de autoinvatare a limbii franceze si de autoevaluare

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Formule de salut, numerale	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Cuniţă, Alexandra, Viorel Vişan (2002), *Abrégé de grammaire française*, Bucureşti, Ed. Univ. din Bucureşti
2.	Pronumele personale subiect	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora.
3.	Verbele regulate, etre, avoir	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs,

		documente autentice, fise cu exercitii	Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora.
4.	Articol hotarat, nehotarat	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora.
5.	Negatia, genul adjectivelor, c'est/il est	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Cuniţă, Alexandra, Viorel Vişan (2002), *Abrégé de grammaire française*, Bucureşti, Ed. Univ. din Bucureşti
6.	Verbele neregulate	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora.
7.	Pluralul substantivelor si adjectivelor	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora.
8.	Exprimarea interogatiei	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora.
9.	Adjectivele posesive, articolele contractate	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Cuniţă, Alexandra, Viorel Vişan (2002), *Abrégé de grammaire française*, Bucureşti, Ed. Univ. din Bucureşti
10.	Viitorul apropiat, imperativul	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora.
11.	Situarea in spatiu, trecutul apropiat	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora.
12.	On impersonal, adjectivele demonstative	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Cuniţă, Alexandra, Viorel Vişan (2002), *Abrégé de grammaire française*, Bucureşti, Ed. Univ. din Bucureşti

13.	Pronumele complemente	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora.
14.	Exprimarea obligatiei	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Cuniţă, Alexandra, Viorel Vişan (2002), *Abrégé de grammaire française*, Bucureşti, Ed. Univ. din Bucureşti

Bibliografie

- Alic, Liliana (1996), *Des mots au discours. Recueil d'exercices de grammaire et de rédaction*, Piteşti, Editura Carminis.
- Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora.
- Cuniţă, Alexandra, Viorel Vişan (2002), *Abrégé de grammaire française*, Bucureşti, Ed. Univ. din Bucureşti.
- Ghidu George, Pisoschi Valeriu (2000), *Gramatica limbii franceze cu exerciţii*, Bucureşti, Teora.
- Gorunescu, Elena (2004), *Gramatica limbii franceze - Exerciţii, verbul şi adverbul,* Bucureşti, Teora.
- Gorunescu, Elena (1999), *Exerciţii de limba franceză*, Bucureşti, Teora.
- Hildebrandt, Luck S., Beyer, Michelle, Trad. CHIRA Luana (2004), *Limba franceză. Gramatica*, All**,** Pocket Theacher.
- Lang, Margaret, Gruca, Isabelle (2000), *Gramatica limbii franceze moderne*, Bucureşti, Teora.
- Lesot, Adeline (2010), *Bescherelle. L'essentiel pour mieux s'exprimer à l'écrit et à l'oral*, Paris, Hatier.
- Riegel M., J.-C. Pellat et R. Rioul (1994), *Grammaire méthodique du français*, Paris, P.U.F.

Saraş, Marcel (1992), *Gramatica limbii franceze*, Alexandria, Editura Andreescu

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	*Au bar de la fac*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	2h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
2.	*Dans un bureau de banque*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	2h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
3.	*Pierre est amoureux*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	2h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
4.	*A l'école des langues*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	2h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
5.	*Au téléphone*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	2h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005

6.	*A la radio*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	2h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
7.	*Côté plage…*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	2h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005

Bibliografie

Dictionare : *français – français* si *roumain - français*
Franceza practica pentru viata de zi cu zi, trad. de Nicole Gandilhon, Sylviane Nouschi, Peter Vogelpoel, *French for Everyday Life*, Pocket – Langues pour tous, Larousse,1994, Editura Niculescu SRL, 2004
Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
Metode franceze diverse
Manuale si ghiduri pentru comunicare orala si in scris

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Insusirea corecta a notiunilor predate, formularea si exprimarea corecta in limba franceza	Examen scris	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	Calitatea activitatii continue, contributia personala la dezbateri	Evaluare pe parcurs Examen scris	50 %

10.6 Standard minim de performanţă

Pentru nota 5 : competențe minime de exprimare pe temele studiate, deprinderi gramaticale de bază
Pentru nota 10 : capacitatea de formulare a unui enunț coerent, structurat, înțelegerea și analiza unui text de specialitate

În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul (curs) se poate desfășura on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams); proba practică (seminar) – on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams)

Data completării
06 oct. 2021

Titular de curs
Conf. dr Monica Frunza

Titular de seminar
Conf. dr Monica Frunza

Data avizării in departament

Director de departament
Șef lucr. dr. Elena Todirascu-Ciornea

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAŞI**
1.2 Facultatea	**BIOLOGIE**
1.3 Departamentul	**BIOLOGIE**
1.4 Domeniul de studii	**BIOLOGIE**
1.5 Ciclul de studii	**LICENŢĂ**
1.6 Programul de studii/Calificarea	**BIOLOGIE**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**EDUCATIE FIZICĂ**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**-**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Asoc. Nicoleta TIBA**						
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**C**	**2.7** Regimul disciplinei	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional / F - Facultativ*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**1**	din care: 3.2 curs	**-**	3.3. lucrări practice	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**14**	din care: 3.5. curs	**-**	3.6. lucrări practice	**14**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**49**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**-**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activităţi: participare la studii şi cercetări	**4**

3.7 Total ore studiu individual	**51**
3.8 Total ore pe semestru	**75**
3.9 Număr de credite	**3**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Nu este cazul**
4.2 De competenţe	**Nu este cazul**

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	-
5.2 de desfăşurare a lucrărilor practice	Sală, gantere, discuri, biciclete eliptice, saltele, corzi, etc. În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, activitatea se poate desfășura și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	• **C1.** Descrierea şi demonstrarea sistemelor operaţionale specifice Educaţiei fizice şi sportive, pe grupe de vârstă. • **C2.** Evaluarea creşterii şi dezvoltării fizice şi a calităţii motricităţii potrivit cerinţelor/ obiectivelor specifice educaţiei fizice si sportive, a atitudinii faţă de practicarea independentă a exerciţiului fizic. • **C3.** Proiectarea modulară (Educaţie fizică şi sportivă) şi planificarea conţinuturilor de bază ale domeniului cu orientare interdisciplinară în funcţie de resursele materiale.
Competenţe transversale	• **CT1.** Îndeplinirea în condiţii de eficienţă şi eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea şi desfăşurarea activităţilor sportive. • **CT2.** Îndeplinirea în condiţii de eficienţă şi eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea şi desfăşurarea activităţilor sportive. • **CT3.** Dezvoltarea capacităţilor de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire în raport cu standardele disciplinei.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însuşirea unor noţiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular, de scădere a greutăţii corporale, de menţinere a condiţiei fizice optime.
7.2. Obiectivele specifice	• Învăţarea diferitelor exerciţii pentru fiecare grupă musculară; • Cunoaşterea principiilor fiziologice şi ergofiziologie în alcatuirea unui program de exerciţii pentru diferite vârste.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii**
	-	-	-
8.2	**Lucrări practice**	**Metode de predare**	**Observaţii**
1.	Prezentarea disciplinei, a sălilor;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
2.	Exerciţii „cardio” - învățare;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
3.	Metoda „Stretching" - învățare;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
4.	Metoda „Pilates" - învățare;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
5.	Exerciţii pentru dezvoltarea musculaturii abdominale şi a spatelui - învățare;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
6.	Exerciţii pentru dezvoltarea musculaturii membrelor superioare şi inferioare - învățare;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
7.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice din jocul sportiv - Fotbal	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră

8.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice din jocul sportiv - Handbal	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
9.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice din jocul sportiv - Baschet	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
10.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice din jocul sportiv - Volei	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
11.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice - Atletism	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
12.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice - Fotbal-tenis	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
13.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice - Tenis de câmp	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
14.	Aprecieri asupra activității desfășurate pe parcursul semestrului.	Explicaţie	1 oră

Bibliografie:

1. Baroga, L., (1982) - *Haltere şi Culturism*, Editura Sport - Turism, Bucureşti;
2. Chirazi, M., (1998) - *Culturism, Îndrumar practic,* Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iaşi;
3. Chirazi, M., (2004) - *Culturism, curs de specializare,* Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iaşi;
4. Chirazi, M., Ciorbă P. (2006) - *Culturism. Întreţinere şi Competiţie* - Editura Polirom, Iași;
5. Dumitru, Gh., (1997) - *Sănătate prin sport pe înţelesul fiecăruia*, Federaţia Româna Sportul pentru Toti, Bucureşti;
6. Şerban, D., (2006) - *Superfit. Esenţialul în fitness şi culturism*, Grupul Editorial;
7. Honceriu, C., (2004) - *Fotbal, teoria jocului*, Editura Cantes, Iaşi;
8. Cătună, G.C., Alupoaie M., (2012) - *Handbal, curs în tehnologia IFR,* Editura Fundației România de Mâine, București;
9. Iacob, R., (2005) - *Baschet-îndrumar practico-metodic*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iaşi;
10. Puni, R., (2009) - *Tehnica jocului de volei*, Editura Tehnopress Iaşi;
11.Ursanu, G., (2017) - *Metodica predării atletismului în şcoală,* Editura PIM, Iaşi;
12. Stănculescu, G., (2002) - *Fotbalul cu studenții,* Editura Universității Ovidius, Constanța;
13. Smîdu, N., Smîdu, D., (2016) - *Tenis de câmp pentru începători,* Editura ASE, București;
14. Bănciulescu, V., (1986) - *Mai mult decât o victorie,* Editura Albatros, București.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Educației fizice* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	-	-	-

10.5 Lucrări practice	Prezentarea exercițiilor specifice pentru diferite grupe musculare; Elemente ale dezvoltării fizice armonioase; Exerciții pentru dezvoltarea fizică armonioasă; Complex de exerciții libere; Exerciții pentru dezvoltarea forței generale; Exerciții pentru forță segmentară în regim de rezistență; Exerciții pentru forță dinamică segmentară (abdomen, spate, membre superioare/inferioare; Exerciții pentru motricitate, coordonare, echilibru; Exerciții pentru relaxare de tip stretching; Vizionare acțiuni, elemente și procedee tehnice specifice jocurilor sportive.	Evaluare practică – Online – prin platforma Microsoft Teams	100%
	În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul (curs) se poate desfășura online, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams); proba practică (seminar/lucrări practice) - online, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams).		
10.6 Standard minim de performanță			
➢ Prezenţă la cursurile practice - 75%; ➢ Însuşirea unor noţiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular; ➢ De scădere a greutăţii corporale; ➢ De menţinere a condiţiei fizice optime; ➢ Învăţarea diferitelor exerciţii pentru fiecare grupă musculară.			

Data completării

Titular de lucrări practice
Prof. Asoc. Nicoleta TIBA

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Limba Engleză**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**dr. Emilia Mădălina PRODAN**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**dr. Emilia Mădălina PRODAN**						
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**C**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: **3.2**	curs	**1**	**3.3** seminar	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: **3.5**	curs	**14**	**3.6** seminar	**14**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**36**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**15**
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii şi eseuri	**15**
Tutoriat	**4**
Examinări	**2**
Alte activităţi	**-**

3.7 Total ore studiu individual	**72**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Limba engleză nivel cel puțin A2 sau B1.
4.2 De competenţe	Să recunoască și să folosească corect structuri de bază ale limbii engleze. Să pronunțe corect cuvinte de bază din limba engleză.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala de curs cu calculator şi videoproiector. Cursul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfăşurare a seminarului	Sala de seminar. Seminarul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Recunoașterea și folosirea corectă a termenilor științifici generali. **C2.** Pronunțarea corectă a termenilor academici generali cu ajutorul simbolurilor fonetice. **C3.** Reproducerea informațiilor primite în contexte noi de comunicare **C4.** Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoştinţelor de specialitate.
Competenţe transversale	**CT1.** Aplicarea strategiilor de muncă eficientă şi responsabilă, de punctualitate, seriozitate şi răspundere personală, pe baza principiilor, normelor şi a valorilor codului de etică profesională. **CT2.** Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. **CT3.** Documentarea în limba limba engleză pentru dezvoltarea profesională şi personală, prin formare continuă şi adaptarea eficientă la noile descoperiri ştiinţifice.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Folosirea limbii engleze în contexte științifice generale pentru redactarea diferitelor tipuri de texte.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ recunoască contexte în care sunt folosite diferite tipuri de limbaj tehnic; ▪ utilizeze un limbaj ştiinţific adecvat pentru a realiza comunicarea în limba engleză; ▪ pronunțe corect termeni de specialitate în limba engleză; ▪ folosească corect termeni științifici generali în context academic.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Noțiuni generale despre redactarea bibliografiei într-un text științific în limba engleză	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore / 1, 2, 3
	Alcătuirea de tabele pentru structurarea informației	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore / 1, 3, 4
2.	Elemente specifice redactării unui prezentări Powerpoint pentru un text de specialitate (biologie) în limba engleză	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore/ 4, 5
3.	Elemente specifice unui prezentări prezentări orale pentru o lucrare de specialitate (biologie) în limba engleză	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore / 1, 4
4.	Elemente specifice redactării unui poster de specialitate (biologie) în limba engleză	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore / 3, 4
5.	Conceperea unui CV, a unei scrisori de intenție și a unui plan de cercetare în limba engleză	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	4 ore/ 2, 3, 4

Bibliografie

1. Bailey S. - 2003 - *Academic Writing - A Practical Guide for Students*, Routledge Falmer, New York.
2. Hering L. , Hering H. - 2010 - *How to Write Technical Reports*, Springer Verlag, Berlin.
3. Jordan R. R. - 2003 - *Academic Writing Course - Study Skills in English*, Bluestone Press, Oxfordshire.
4. McMillan V. - 2012 - *Writing Papers in the Biological Sciences*, Bedford, Boston.
5. Savage A. - 2006 - *Effective Academic Writing - The paragraph*, Oxford University Press, New York.

8.2	**Seminar**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Modalități de căutare și selectare a surselor prin folosirea bazelor de date și a Internetului	Observaţia, explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore/ 2
2.	Exerciții de alcătuire de tabele pentru structurarea informației	Observaţia, explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore/ 2, 3
3.	Modalități de captare a atenției prin mijloace vizuale și verbale	Observaţia, explicaţia, exerciții practice	2 ore/ 1, 2, 3
4.	Recunoașterea și folosirea corectă a diferitelor registre	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciții practice	2 ore/ 3
5.	Exerciții practice de concepere a unui CV, a unei scrisori de intenție și a unui plan de cercetare în limba engleză	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciții practice	4 ore/ 2, 3
6.	Colocviu		2 ore

Bibliografie

1. Adamson D., Bates - 1977 - *Nucleus, English for Science and Technology – Biology*, Longman Press, London.
2. McMillan V. - 2012 - *Writing Papers in the Biological Sciences*, Bedford, Boston.
3. Porter D., - 2007- *Check Your Vocabulary for Academic English*, A & C Black, London.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Limbii Engleze* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Formularea de răspunsuri corecte gramatical în limba engleză, exprimarea clară, logică, argumentată a ideilor, conceperea unei prezentări Powerpoint și a unui poster.	Examen scris *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	60%
10.5 Seminar	Recunoașterea și folosirea structurilor gramaticale studiate, conceperea unui CV, a unei scrisori de	Colocviu *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în	40%

	intenție și a unui plan de cercetare.	funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	

10.6 Standard minim de performanţă
Să recunoască și să poată concepe texte specializate într-un anumit registru. Să recunoască termenii științifici și să îi folosească în contexte specifice de comunicare. Să rezolve exerciții de tipul celor rezolvate în timpul cursului și seminarului (answering questions, filling in, matching etc.).

Data completării 14.09.2021	Titular de curs dr. Emilia Mădălina PRODAN	Titular de seminar dr. Emilia Mădălina PRODAN

Data avizării în departament	Director de departament Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Morfologie şi anatomie vegetală**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Conf.dr. Lăcrămioara-Carmen Ivănescu**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Conf.dr. Lăcrămioara-Carmen Ivănescu**				
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2** curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: **3.5** curs	**28**	**3.6** laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**30**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**28**
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**28**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activităţi:……..	**-**

3.7 Total ore studiu individual	**94**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Număr de credite	**6**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Citologie vegetală**; **Histologie vegetală** (cu condiția ca acest modul să se desfășoare fie în semestrul I, fie în primele 7 săptămâni ale semestrului al II-lea)
4.2 De competenţe	Cunoștințe la nivel de învățământ liceal despre principalele grupe de plante. Abilități de a opera activități de participare la programul didactic pe platforma Microsoft Teams.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Dacă procesul didactic se realizează on-site: - Amfiteatru dotat cu videoproiector/tablă pentru scris și desenat;

	- Studenţii vor primi suportul de curs în format electronic (în prima săptămână a semestrului) care va trebui printat și legat în arc (prelegerea este interactivă); - Studenților li se recomandă frecventarea cursurilor deoarece suportul de curs va fi completat cu scheme, desene, informații suplimentare pe parcursul desfășurării prelegerilor. Dacă procesul didactic se derulează on-line (platforma Microsoft Teams, class, BIO I_2021_Morfologie și anatomie vegetală_L.Ivănescu).
5.2 De desfăşurare a laboratorului	Dacă procesul didactic se desfășoară on-site : - Laborator de microscopie fotonică (sala 466, corp B, Facultatea de Biologie); - Studenţii se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecţie şi vor respecta normele de protecţia muncii conform fișei de instructaj pe care o vor semna; - Studenţii vor primi suportul caietului de laborator în format electronic în prima săptămână din semestru; acesta va trebui printat și legat în arc, fiind completat cu scheme, desene, informații suplimentare pe parcursul desfășurării activităților specifice; - Studenţii pot realiza un portofoliu personal (ierbar de morfologie; fotografierea unor caractere morfologice ale plantelor; fotografii la microscop ale structurilor analizat); acest portofoliu le va fi util și la disciplinele *Practică de specialitate (I)* și *Sistematica fanerogamelor*. Dacă procesul didactic se derulează on-line (platforma Microsoft Teams, class, BIO I_2021_Morfologie și anatomie vegetală_L.Ivănescu). Frecvența la lucrările practice este obligatorie.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Operarea cu noţiuni, concepte, legităţi şi principii specifice Morfologiei şi anatomiei vegetale. **C2.** Investigarea morfologiei şi structurii organelor plantelor, în corelaţie cu funcţiile, rolul biologic şi stadiul lor evolutiv. **C3.** Utilizarea de modele şi algoritmi pentru studiul anatomo-comparat. **C4.** Integrarea inter- /transdisciplinara a cunoştintelor de Morfologie şi anatomie vegetală.
Competenţe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente disciplinei Morfologie şi anatomie vegetală cu respectarea principiilor de etica profesională. **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal. **CT3.** Dezvoltarea capacităţilor de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților de a cunoaşte morfologia şi structura organelor vegetative şi de reproducere ale fanerogamelor aplicând principalele concepte ale disciplinei.

7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: - Descrie morfologia organelor vegetative şi de reproducere ale fanerogamelor; - Analizeze principalele caractere morfo-anatomice ce permit încadrarea taxonomică a speciilor de fanerogame prin folosirea unui limbaj de specialitate corect la disciplina *Sistematica fanerogamelor*; - Explice structura organelor vegetative şi de reproducere, modalităţile prin care se trece de la structura primară la structura secundară a organelor axiale; - Încadreze, pe baza caracterelor morfologice speciile de plante în familiie botanice din care fac parte la disciplina *Practică de specialitate (I)*.

8. Conţinut[1]

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Morfologia şi anatomia rădăcinii: 1. tipuri morfologice de rădăcini normale, adventive şi metamorfozate; 2. morfologia vârfului rădăcinii. Subiect special: Mangrovele.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicaţia, demonstraţia didactică (Power Point)	2 ore; 1,2,3,4,5,8
2.	Morfologia şi anatomia rădăcinii: a. Țesuturi caracteristice rădăcinilor normale și metamorfozate b. Structura primară a rădăcinii la angiosperme (aspecte comparative între di- și monocotiledonate)	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicaţia, demonstraţia didactică (Power Point)	2 ore;1,2,3,4,5,6
3.	Morfologia şi anatomia rădăcinii: structura secundară; policambia (studii de caz)	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicaţia, demonstraţia didactică (Power Point)	2 ore;1,2,3,4,5
4.	Morfologia și anatomia tulpinii: 1. tipuri morfologice de tulpini aeriene (normale şi metamorfozate), subterane (metamorfozate) şi acvatice la diferite specii ierboase şi lemnoase, spontane şi cultivate; 2. alcătuirea ramurilor și tipuri de muguri, tipuri de ramificare la diferite specii lemnoase.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicaţia, demonstraţia didactică (Power Point)	3 ore;1,2,3,4,5
5.	Morfologia și anatomia tulpinii: a. Țesuturi caracteristice tulpinilor normale și metamorfozate b. Structura primară (aspecte comparative între gimnosperme și angiosperme). c. Structura primară a tulpinii plantelor acvatice.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicaţia, demonstraţia didactică (Power Point)	2 ore;1,2,3,4,5,6,9
6.	Morfologia și anatomia tulpinii: a. Trecerea de la structura primară la structura secundară (tipurile *Pinus sylvestris, Tilia tomentosa, Aristolochia durior, Helianthus annuus).*	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicaţia, demonstraţia didactică (Power Point)	2 ore;1,2,3,4,5

[1] Întrucât în anul universitar 2020-2021 disciplina de *Histologie vegetală* trebuie să se desfăşoare în primele 7 săptămâni ale semestrului al II-lea, cursul şi lucrările practice de la disciplina de *Morfologie şi anatomie vegetală* se vor derula modular după cum urmează: în primele 7 săptămâni se parcurge modulul de morfologie vegetală, iar în celelalte 7 săptămâni modulul de anatomie vegetală.

	b. Policambia (studii de caz)		
7.	Morfologia si anatomia frunzei: 1. tipuri morfologice de frunze simple și compuse (la diferite specii), anexe foliare, filotaxie; metamorfoze foliare.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicaţia, demonstraţia didactică (Power Point)	4 ore;1,2,3,4,5
8.	Morfologia si anatomia frunzei: a. Țesuturi caracteristice frunzelor normale și metamorfozate b. Structura limbului foliar la gimnosperme și angiosperme.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicaţia, demonstraţia didactică (Power Point)	3 ore;1,2,3,4,5,6
9.	Morfologia şi anatomia florii: 1. tipuri morfologice de flori şi de inflorescenţe la diferite specii; 2. Formule florale.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicaţia, demonstraţia didactică (Power Point)	3 ore;1,2,3,4,5
10.	Morfologia și anatomia seminței și a fructului	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicaţia, demonstraţia didactică (Power Point)	3 ore;1,2,3,4,5
11.	Diseminarea diasporilor	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicaţia, demonstraţia didactică (Power Point)	2 ore;1,2,3,4,5

Bibliografie selectivă

1. Bowes G. Bryan, 1995 – **A Colour Atlas of Plant Structure**, Manson Publishing, London (pdf.)
2. Grigore M.N., Lăcrămioara Ivănescu, C.Toma, 2014 - **Halophytes: An IntegrativeAnatomical Study**, Springer International Publishing Switzerland, 548 pp., ISBN: 978-3-319-05728-6 (print), ISBN: 978-3-319-05729-3 (online) – cartea este oferită studenților odată cu suportul de curs în format pdf. pentru partea de ***Anatomie vegetală***
3. Ştefan N., Lăcrămioara IVĂNESCU, 2002 – **Elemente de morfologie şi taxonomie vegetală**, Ed. Univ. Iaşi
4. Toma C., 1979 - **Anatomia plantelor II. Structura organelor vegetative şi de reproducere**, Ed. Univ. Iaşi
5. Toma C., Rugină R., 1998 – **Anatomia plantelor medicinale**. Atlas. Ed. Acad. Rom., Bucureşti

Referinţe suplimentare:

6. Esau K., 1965 - **Plant anatomy** (ed. a 2-a). Ed. John Wiley and Sons, New York
7. Zanoschi V., Toma C., 1985 - **Morfologia şi anatomia plantelor cultivate**. Ed. Ceres, Bucureşti
8. Ivănescu Lăcrămioara, Marius Nicuşor Grigore, C. Toma, 2020 – *Ce sunt mangrovele*?, COLUMNA (supliment cultural-ştiinţific al revistei STUDII şi COMUNICĂRI/DIS a Diviziei de Istoria Ştiinţei a CRIFST al Academiei Române), nr. 9: 25-34, ISSN 2285-4878, Editura Magna, Cluj Napoca, CEEOL
9. Moroşan I.C., A. Lobiuc, L.C. Ivănescu, Ş.M. Olaru, N. Costică, M.M. Zamfirache, 2020 – *Ludwigia glandulosa* (Walter, 1778) as a potential bioindicator of water quality, Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, vol. 15, nr. 2: 369 – 376 Doi: 10.26471/cjees/2020/015/137
10. Bota V.B., V. Turcuş, C.V. Mihali, G.G. Arsene, L.C.Ivănescu, M. M. Zamfirache, 2020 – Anatomical investigations on *Oenothera biennis* L. using optical microscopy and scanning electron microscopy (SEM), Research Journal of Agricultural Science, 52 (1): 61- 71

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	-Tehnica realizării unui ierbar de morfologie vegetală; - tehnica realizări fotografiilor pentru evidențierea caracterelor morfologice ale plantelor; - tehnica realizării de preparate microscopice; colorații selctive; - tehnica realizării de fotografii la microscopul fotonic; - Tipuri morfologice de rădăcini normale, adventive şi metamorfozate (ierbar).	observaţia, experimentul, demonstraţia, interpretarea imaginilor de pe micrografii	2 ore; 1,2,3

2.	Structura primară a rădăcinii (studii de caz) (preparate microscopice permanente și provizorii).	observaţia, experimentul, demonstraţia, interpretarea imaginilor de pe micrografii	2 ore;1,2,3
3.	Tipuri morfologice de tulpini aeriene (normale şi metamorfozate), subterane (metamorfozate) şi acvatice la diferite specii ierboase şi lemnoase, spontane şi cultivate; alcătuirea ramurilor şi tipuri de muguri, tipuri de ramificare la diferite specii lemnoase (ierbar).	observaţia, experimentul, demonstraţia, interpretarea imaginilor obținute prin fotografiere	4 ore;1,2,3
4.	Structura primară a tulpinii (studii de caz) (preparate microscopice permanente și provizorii).	observaţia, experimentul, demonstraţia, interpretarea imaginilor de pe micrografii	2 ore;1,2,3
5.	Tipuri morfologice de frunze simple si compuse (la diferitespecii), anexe foliare, tipuri de dispoziţie a frunzelor, tipuri de nervaţiune (ierbar)	observaţia, experimentul, demonstraţia	4 ore;1,2,3
6.	Structura limbului *la gimnospreme și angiosperme* (preparate microscopice permanente și provizorii)	observaţia, experimentul, demonstraţia, interpretarea imaginilor de pe micrografii	3 ore;1,2,3
7.	Tipuri morfologice de flori şi de inflorescenţe la diferite specii.	observaţia, experimentul, demonstraţia	3 ore;1,2,3
8.	Morfologia şi structura seminţei / Aplicație la Grădina Botanică din Iași/ Aplicație de teren la Bârnova	observaţia, experimentul, demonstraţia/ observația, explicația	2 ore / 2 ore / 4 ore;1,2,3
9.	Tipuri de fructe simple, multiple şi compuse, cărnoase şi uscate, dehiscente şi indehiscente, la numeroase specii de dicotiledonate şi de monocotiledonate	observaţia, experimentul, demonstraţia	2 ore;1,2,3
10.	Elemente de blastogenie vegetală. (Acest laborator se realizează cu scopul de a prezenta legătura dintre această disciplină și disciplina *Biologia dezvoltării*, pe care studenții o vor urma în semestrul al III-lea și care practic încheie succesiunea *Citologie vegetală – Histologie vegetală – Morfologie și anatomie vegetală*)	observaţia, experimentul, demonstraţia	2 ore
11.	Colocviu de laborator		2 ore

Bibliografie

1. Șerbănescu-Jitariu G. şi colab., 1983 - **Practicum de biologie vegetală**. Ed. Ceres, Bucureşti
2. Ştefan N., Lăcrămioara Ivănescu, 2002 – **Elemente de morfologie şi taxonomie vegetală**, Ed. Univ. Iaşi
3. Toma C. (coordonator) Niţă M., Rugină R., Ivănescu L., Costică N., 2000, 2002 - **Morfologia şi anatomia plantelor** (Manual de lucrări practice), Ed. Univ. Iaşi

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea Morfologiei și anatomiei vegetale prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	-corectitudinea și completitudinea cunoștinţelor asimilate; - înţelegerea de ansamblu a importanţei disciplinei studiate şi a legăturii cu celalalte discipline fundamentale; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate	Examen scris (tip grilă)	50 %
10.5 Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștinţelor teoretice; - aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă.	Colocviu şi testare grilă	50 %
10.6 Standard minim de performanţă: însuşirea unui limbaj ştiinţific adecvat din domeniul morfo-anatomiei vegetale: 50 % abilitatea de a lucra corect cu microscopul optic şi de a analiza structuri; 50 % descrierea unei plante utilizând termeni specifici morfologiei vegetale.			

11. Condiţiile de recuperare a activităţilor didactice:

a. Recuperarea unui laborator cu o alta grupă pe parcursul semestrului este permisă în următoarele condiţii:
- grupa respectivă are programată lucrarea ce urmează a fi recuperată;
- nu sunt mai mult de 25 studenţi în sala de laborator;

b. Recuperarea unui laborator la sfârşitul semestrului se realizează individual, prin completarea unei cereri tip obținută de la secretariatul facultății, după achitarea taxei și conform programării stabilite de cadrul didactic titular al activității.

Data completării	Titular de curs	Titular de laborator
14.09.2021	Conf.dr. Lăcrămioara-Carmen Ivănescu	Conf.dr. Lăcrămioara-Carmen Ivănescu

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. Dr. Elena Ciornea-Todirașcu

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**I**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Histologie vegetală și animală**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Conf. dr. Gostin Irina Neta** **Șef de lucrari dr. Neagu Anca-Narcisa**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Conf. dr. Gostin Irina Neta** **Șef de lucrări dr. Neagu Anca-Narcisa**				
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestrul	**II**	**2.6.** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** seminar/laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**35**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**12**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**10**
Tutoriat	**6**
Examinări	**6**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Citologie vegetală, Anatomia și fiziologia animalelor și a omului**
4.2 De competenţe	**Identificarea particularităţilor structurale și funcționale ale organelor animale și vegetale**

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	***On-line/on-site***: computer cu camera web si microfon + conexiune la internet (curs on-line pe platforma Microsoft TEAMS) Sală de curs cu videoproiector
5.2 De desfăşurare a laboratorului	***On-line/on-site***: sală cu videoproiector și computer/laptop cu conexiune la internet**,** camera web și microfon (activitati on-line pe platforma Microsoft TEAMS) **;** sală de laborator cu microscoape

	fotonice, preparate microscopice permanente, laborator de histologie și microscopie.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice nivelurilor celular, tisular și al organelor. **C2.** Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și functionare a materiei vii. **C3.** Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare sistemică a lumii vii.
Competenţe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiei de biolog cu respectarea principiilor de etică profesională.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea principalelor tipuri de țesuturi care alcătuiesc organele plantelor și animalelor.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ identifice elementele componente specifice fiecărui tip și subtip de țesut vegetal și animal ▪ evidențieze particularitățile funcționale ale țesuturilor vegetale și animale ▪ caracterizeze structural şi ultrastructural țesuturile vegetale și animale ▪ recunoască pe preparate microscopice permanente principalele tipuri de ţesuturi animale şi să le ilustreze prin desen.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Țesuturile meristematice: structură, localizare, funcție	Expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică Prelegerea interactivă ;	2 ore 1, 2, 3
2.	Țesuturile protectoare (primare și secundare)		2 ore 1, 2, 3
3.	Țesuturile asimilatoare și țesuturile aerifere		2 ore 1, 2, 3
4.	Țesuturile mecanice: colenchimul și sclerenchimul		2 ore 1, 2, 3

5.	Țesuturile conducătoare la ferigi, gimnosperme și angiosperme	Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS (în condițiile impuse de starea de alerta/urgență).	2 ore 1, 2, 3
6.	Tipuri de fascicule conducătoare		2 ore 1, 2, 3
7.	Țesuturi secretoare, sensitive și de mișcare		2 ore 1, 2, 3
8.	**Introducere în Histologia animală.** Caracteristicile, individualitatea și importanța nivelului tisular de organizare. Structura, funcțiile și clasificarea generală a țesuturilor la vertebrate. Histogeneza. Menținerea homeostaziei tisulare: echilibrul dinamic între mitoza celulelor stem si apoptoză.	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică.	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7.; 2.11.
9.	**Țesuturile epiteliale de acoperire**- rolul principal de protecție/ bariera/transport. Localizare, caracteristici structurale si funcționale, histogeneză, criterii histoarhitectonice de clasificare a epiteliilor de acoperire, diversitatea celulară a epiteliilor de acoperire la nevertebrate si vertebrate (celule epiteliale specializate), ecohistologia epiteliilor, producții, regenerarea epiteliilor.	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7.; 2.11.
10.	**Țesutul epitelial secretor (glandular) exocrin:** localizare, caracteristici structurale si funcționale, histogeneză, clasificarea dupa natura chimică a produsului de secreție, histoarhitectonica glandelor exocrine, mecanismul de secretie. **Țesutul epitelial secretor (glandular) endocrin:** localizare, histogeneză, caracteristici structurale si funcționale, clasificarea glandelor endocrine după criteriul histoarhitectonic, după natura chimică a produsului secretat.	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7., 2.11.
11.	**Țesuturile conjunctive:** localizare, alcătuire (celule conjunctive proprii și migrate, compoziția chimică a substanței fundamentale, caracterizarea fibrelor conjunctive colagene, elastice si reticulare), histogeneză, criterii de clasificare a țesuturilor conjunctive, rolul țesuturilor conjunctive în organismul animal. **Țesuturi conjunctive propriu-zise:** caracteristici structurale și ultrastructurale, clasificare. **Țesuturile conjunctive semidure și dure** (caracterizarea structurală și functională a tesuturilor cartilaginos si osos, condrogeneza si osteogeneza endoconjunctivă si endocondrală)	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7., 2.11.

	Sângele și țesutul hematopoietic.		
12.	**Țesutul muscular:** localizare, clasificare (țesut muscular striat de tip scheletic si miocardic), țesutul muscular neted. Caracterizarea structurală și ultrastructurală comparativă a fibrei musculare striate scheletice, miocardocitului și celulei musculare netede. Histogeneză și regenerare.	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7.; 2.11.
13.	**Țesutul nervos:** localizare, neurogeneză, alcătuire (neuroni și celule gliale). Clasificarea neuronilor și celulelor gliale din SNC și SNP, bariere permeabile în SNC, aspecte neurodegenerative ale țesutului nervos la nivelul scoarței cerebrale.	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7., 2.11.
14.	**Rolul ecologic și importanța țesuturilor.** Biomarkeri tisulari utilizați în cuantificarea efectului contaminanților asupra organismelor animale. Rolul țesuturilor în bioacumulare si biomagnificație.	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică	2 ore 2.8; 2.9; 2.10., 2.11.

1. **Bibliografie cursuri 1-7.**

Referinţe principale:

1. Evert R., 2006 –Esau’s Plant anatomy (ed. a 3-a). Ed. John Wiley and Sons, New York
2. Pena J. A, 2011 – Manual de histologia vegetal, Ediciones Mundi – Prensa, Madrid
3. Toma C., Gostin Irina, 2000 - Histologie vegetală, Ed. Junimea, Iaşi

Referinţe suplimentare:

2. Dickison WC, 2000 - Integrative plant anatomy. New York: Harcourt Academic Press
3. Gorenflot R., 1992, 1994 - Abreges de Biologie végétale. Plantes supérieures. 1. Appareil végétatif (ed. a 4-a); 2. Appareil reproducteur (ed. a 3-a), Ed. Masson, Paris

2. Bibliografie cursuri 8-14.

1. Comănescu, G., Leonov, S., **Neagu, A., 2001**. ***Elemente de citologie, histologie şi embriologie animală*****,** Ed. Media, Bacău, 140 pp, ISBN 973-99973-5-X.
2. Junqueira, L. C., Carneiro, J., Long, J. A.,1986. ***Basic Histology***, ed. V, Lange, 529 pp.
3. Junqueira, L. C., Carneiro, J., 2005. ***Histologia basica***, ed. VI, Masson, 488 pp.
4. Zarnescu, O., 2012. ***Histologie animală generală***, Ed. Univ. din Bucuresti, 326 pp.
5. Căruntu, I.-D., Cotuţiu, C., 2004. ***Histologie, Ţesuturi fundamentale***, Ed. „Gr. T. Popa” Univ. De Medicină şi Farmacie, Iaşi: 233 pp.
6. Manolache, V., Neagu, A.-N., 2008. ***Histologia organelor***, II, Ed. Univ. din Bucuresti, 189 pp.
7. Raica, M., Mederle, O., Caruntu, I.-D., Pintea, A., Chindris, A.-M., 2004. ***Histologie teoretica si practica***, Brumar, Timisoara, 491 pp.
8. Burger, J., Fossi, C., McClellan-Green, P., Orlando, E. F., 2007. ***Methodologies, bioindicators, and biomarkers for assessing gender-related differences in wildlife exposed to environmental chemicals***, Environmental Research, 104: 135-152.
9. **Neagu, A.-N.,** Miron, I., 2015. ***Transient ant target animal tissues in bioaccumulation of xenobiotics***, Academy of Romanian Scientists, Annals Series on Biological Sciences, 4 (2): 51-59. http://aos.ro/wp-content/anale/BVol4Nr2Art.5.pdf.
10. **Neagu, A.-N**., 2019. ***Proteome Imaging: From Classic to Modern Mass Spectrometry-Based Molecular Histology***, in: Woods A., Darie C. (eds) Advancements of Mass Spectrometry in Biomedical Research. Advances in Experimental Medicine and Biology, vol 1140. Springer, Cham. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-15950-4_4.
11. **Materiale scrise și audio-video (pdf, ppt, fișiere doc., filme înregistrate în laborator și demonstrative cu link. etc.**) încărcate pe platforma Microsoft TEAMS.

8.2	Laborator	Metode de predare	Observaţii (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Țesuturi meristematice primare : apexul radicular - Hyacinthus orientalis; apexul caulinar - Asparagus officinalis); ţesuturi meristematice secundare (felogenul - Sambucus nigra: cambiul - Aristolochia durior: tulpină).	Expunerea; conversatia euristica; observarea; demonstratia; exercitiul Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS (sau în regim mixt) în condițiile impuse de starea de alertă/urgență.	2 ore 1, 2, 3
2.	Țesuturi protectoare: 1. primare: epiderma de la Ranunculus acer, perii tectori la: Ranunculus polyanthemos, Alyssum borzaeanum, Elaeagnus angustifolia, Urtica dioica); 2. secundare: a. periderma de la Sambucus nigra.		2 ore 1, 2, 3
3.	Țesuturi asimilatoare: Pinus sylvestris, Rannunculus acer, ţesuturi absorbante: hialocitele de la Sphagnum acutifolium, velamenul de la Stanhopea oculata,. haustorii de la Viscum album si Cuscuta europaea.		2 ore 1, 2, 3
4.	Țesuturi aerifere: stomatele de la Pinus sylvestris, Ranunculus acer, Iris germanica si lenticele de la Sambucus nigra si Cerasus avium.		2 ore 1, 2, 3
5.	Țesuturi mecanice: 1. colenchimul tangenţial de la Sambucus nigra, angular de la Lamium album 2. sclerenchimul de la Pyrus sativa. Țesuturi conducătoare: 1. liberian de la Cucurbita pepo 2. lemnos de la Pteridium aquilinum si Cucurbita pepo.		2 ore 1, 2, 3
6.	Tipuri de fasciule conducătoare (colateral-închise: Zea mays, colateral-deschise: Ranunculus acer; bicolateral-deschise: Cucurbita pepo; leptocentrice: Convallaria majalis; hadrocentrice: Pteridium aquilinum); Țesuturi secretoare: peri secretori (Primula officinalis, Mentha piperita); canale secretoare (Pinus sylvestris); buzunare secretoare (Citrus limon), papile secretoare (Rosa sp.)		2 ore 1, 2, 3
7.	Colocviu de laborator	Examinare practică și examinare scrisă Examinare on-line pe platforma TEAMS în conditiile stării de urgență/alertă	2 ore
8.	**Tehnici histologice, histochimice și imunohistochimice.** Managementul calității și siguranța în Laboratorul de Histologie animala. Noțiuni de microscopie optică si electronică. Managementul literaturii științifice în	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică	2 ore 2.5., 2.6.

	domeniu. Prezentarea Fișei disciplinei de Histologie animală.		
9.	**Realizarea preparatului microscopic permanent.** Recoltarea, fixarea probelor histologice, secționarea la criotom și tehnica includerii in parafină, colorarea. Interpretarea secțiunilor (tridimensionalitate-reconstrucție de organ, secțiuni longitudinale, transversale, oblice) în microscopia optică. Microfotografierea. Biometrie.	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4, 2.6
10.	**Celula animală**: tipuri celulare rezultate din diferențiere, forme, dimensiunile celulelor animale.	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4., 2.6
11.	**Clasificarea, localizarea, recunoasterea ţesuturilor epiteliale pe secțiuni prin organe animale**. Țesuturi epiteliale de acoperire (simple și stratificate, pavimentoase, cubice și prismatice), secretoare (exocrine și endocrine) şi senzoriale (muguri gustativi, organ Corti, creste senzitive).	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică.	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4., 2.6.
12.	**Țesuturi conjunctive**: clasificare după consistența substanței fundamentale și proporția între elementele componente: propriu-zise (moi), semidure (țesut cartilaginos hialin, elastic si fibros), dure (țesut osos compact și spongios), lichid. Localizare, diagnoză de țesut.	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4.; 2.6.
13.	**Țesuturi musculare**: evidențierea pe preparate microscopice permanente a țesuturilor: muscular striat scheletic (mușchi scheletic și tunica musculară a esofagului, longitudinal și transversal), cardiac (miocard) şi neted (tunica musculară a organelor interne). Localizare, diagnoză de țesut.	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică.	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4.; 2.6.
14.	**Ţesutul nervos**: recunoasterea pe preparate histologice permanente a tipurilor de neuroni după criterii morfologice, din structura unor organe ale SNC (scoarța cerebrală, scoarța cerebeloasă, maduva spinării), SNP	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstraţia didactică.	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4., 2.6.

	(ganglioni nervoși, nervi) și organe de simț (mucoasă olfactivă, retină). Evidențierea unor aspecte patologice ale scoarței cerebrale.		
	Colocviu de laborator	On-site: examinare scrisă On-line: pe platforma TEAMS (în condițiile stării de urgență/alertă), test cu timp limitat.	

1. Bibliografie pentru LP 1-7.

1. Burescu P., Toma I., 2005 – Botanica – manual de lucrări practice, Ed. Univ. Oradea
2. Şerbănescu-Jitariu G. şi colab., 1983 - Practicum de biologie vegetală. Ed. Ceres, Bucureşti
3. Toma C. (coordonator) Niţă M., Rugină R., Ivănescu L., Costică N., 2000- Morfologia şi anatomia plantelor (Manual de lucrări practice), Ed. Univ. Iaşi.

2. Bibliografie pentru LP 8-14.

1. Bancroft, J. D., Gamble, M., 2008. ***Theory and practice of Histological Techniques***, Churchill Livingstone Elsevier, 725 pp.
2. Căruntu, I. - D., Cotuţiu, C., 1998. ***Histologie specială, ghid pentru lucrări practice***, Ed. Apollonia, Iaşi: 191 pp.
3. Căruntu, I.-D., Cotuţiu, C., 2004. ***Histologie, Ţesuturi fundamentale***, Ed. „Gr. T. Popa” Univ. De Medicină şi Farmacie, Iaşi: 233 pp.
4. Comănescu, G., Leonov, S., Neagu, A. - N., 2001. ***Elemente de Citologie, Histologie şi Embriologie animală***, Ed. Media, Bacău: 139 pp.
5. **Neagu, A.-N.**, 2019. ***Proteome Imaging: From Classic to Modern Mass Spectrometry-Based Molecular Histology***, in: Woods A., Darie C. (eds) Advancements of Mass Spectrometry in Biomedical Research. Advances in Experimental Medicine and Biology, vol 1140. Springer, Cham. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-15950-4_4.
6. **Materiale scrise și audio-video (pdf, ppt, fișiere doc., filme înregistrate în laborator și demonstrative cu link etc.**) încărcate pe platforma Microsoft TEAMS.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunostinţe necesare practicării unor meserii precum: Asistent de cercetare în biologie - 213137; Biolog - 213114; Botanist - 213116; Expert biolog - 213102; Inspector de specialitate biolog – 213103.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Însușirea cunoștințelor teoretice privind structura și funcțiile principalelor țesuturi vegetale și animale.	Examen scris sau on-line pe platforma TEAMS în condițiile stării de urgență/alertă.	70% (Histologie vegetală), respectiv 50% (Histologie animală)
10.5. Laborator	Abilitatea de a folosi metode de realizare a preparatelor microscopice, de a le descrie și interpreta, de a recunoaște țesuturile pe	Colocviu oral sau on-line pe platforma TEAMS în condițiile stării de urgență/alertă (Hstologie vegetală)	30%, respectiv 50% (Histologie animală)

	preparate microscopice, corelativ cu funcționalitatea lor.	Colocviu scris - on-line pe platforma TEAMS în condițiile stării de urgență/alertă (Histologie animală) Este posibilă examinarea unică, printr-un singur test cu durată de timp fixă, care să cuprindă 50%(30%) întrebări din materia de colocviu și 50% (70%) din materia de curs.	

10.6 Standard minim de performanţă

Nota 5 este necesară pentru obţinerea calificativului admis la colocviu şi respectiv, pentru a promova la examen.

Nota finală este media notelor obţinute la Histologie vegetală şi animală. Atât la Histologie vegetală, cât şi la Histologie animală, nota este media obţinută la colocviu şi la examen, în funcţie de procentele de la punctul 10.3.

Data completării:
16.09.2021

Titular de curs
Conf. dr., Irina Neta Gostin
Șef de lucrări dr. Anca-Narcisa Neagu

Titular de seminar
Conf dr. Irina Neta Gostin
Șef de lucrări dr. Anca-Narcisa Neagu

Data avizării în departament

Director de departament
Șef de lucrări dr. Elena Todirașcu-Ciornea

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Botanica sistematica (criptogame)**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Șef lucr. dr. Tiberius BALAEŞ**				
2.3 Titularul activităţilor de lucrări practice			**Șef lucr. dr. Tiberius BALAEŞ**				
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestrul	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**40**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**20**
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**30**
Tutoriat	**2**
Examinări	**2**
Alte activităţi	**-**

3.7 Total ore studiu individual	**94**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Număr de credite	**6**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Citologie vegetală și animală, Chimie generală, Morfologie și histologie vegetală
4.2 De competenţe	Să recunoască principalele grupe de criptogame și să cunoască biologia și ecologia organismelor criptogame.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Amfiteatru dotat cu videoproiector şi laptop. Cursul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfăşurare a laboratorului	Laborator pentru lucrări practice dotat cu următoarele echipamente (selectiv): autoclav, etuvă, termostat, microscoape, centrifugă, spectrofotometru, incubator termostat, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie şi reactivi specifici. Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Operarea cu noţiuni concepte, legităţi şi principii specifice taxonomiei şi ecologiei organismelor criptogame. **C2.** Investigarea bazei moleculare, organizării structurale şi funcţionale a organismelor criptogame. **C3.** Explorarea sistemelor organismelor criptogame. **C4.** Utilizarea de modele şi algoritmi în investigaţii care vizează organismelor criptogame. **C5.** Integrarea inter- şi transdisciplinară a cunoştinţelor de specialitate.
Competenţe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională. **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal. **CT3.** Dezvoltarea capacităţii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților de a-şi însuşi un sistem de cunoştinţe privind particularităţile structurale, funcţionale și de clasificare științifică a organismelor criptogame.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: - descrie elementele fundamentale de structură, funcţii și clasificare în unități taxonomice a organismelor criptogame: cianobacterii, alge, fungi, licheni, muşchi şi ferigi; - explice ecologia organismelor criptogame în diferite medii naturale; - explice interrelaţiile dintre diferite grupe de organisme criptogame; - cunoască importanţa filogenetică a criptogamelor; - utilizeze corect tehnicile de laborator pentru identificarea şi evaluarea unor grupe de criptogame.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	**Introducere**. Prezentarea obiectivelor şi conţinuturilor disciplinei, a strategiei de instruire şi evaluare **Noţiuni generale de sistematica criptogamelor**: definiţii, lucrări de referinţă, noţiuni de sistematică, nomenclatura criptogamelor	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **1-3, 6-9, 13-16, 19-21**
2.	**Aspecte evolutive în organizarea structurală şi funcţională a criptogamelor**: organisme procariote şi eucariote	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **1-3, 6-9, 13-16, 19-21**
3.	**Alge procariote**: organizarea cianobacteriilor, nutriţie şi metabolism, reproducere, afinităţi ecologice, categorii taxonomice	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft	**2 ore** **1, 13, 15**

		Teams	
4.	**Morfologia şi evoluţia talului la algele eucariote**: tipuri de tal, direcţii de evoluţie **Înmulţirea algelor**: ciclul de dezvoltare şi alternanţa de generaţii	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore 2,3,4,7,11,13,15,19**
5.	**Afinitatea ecologică a algelor**: factori ambientali din mediul terestru şi acvatic continental / marin	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore 2,3,4,7,11,13,15,19**
6.	**Categorii taxonomice de alge**: încrengăturile Euglenozoa, Dinozoa, Amoebozoa - organizare, nutriţie şi metabolism, reproducere, afinităţi ecologice	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore 2,3,4,7,10,11**
7.	**Categorii taxonomice de alge**: încrengăturile Cryptophta, Miozoa, Haptophyta, Ochrophyta - organizare, nutriţie şi metabolism, reproducere, afinităţi ecologice	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore 2,3,4,7,10,11**
8.	**Categorii taxonomice de alge**: încrengăturile Rhodophyta, Chlorophyta, Charophyta - organizare, nutriţie şi metabolism, reproducere, afinităţi ecologice	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore 2,3,4,7,10,11**
9.	**Organizarea structurală şi funcţională, biologia și ecologia unor ciuperci cromiste**: tipuri de miceliu, nutriţie, metabolism, afinităţi ecologice, taxonomie	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore 5,10,12,13,15,17,18,19**
10	**Organizarea structurală şi funcţională a fungilor**: tipuri de miceliu, nutriţie, înmulţirea asexuată şi sexuată, structuri de rezistenţă, metabolism, afinităţi ecologice	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore 5,6,12,13,15,17,18,19,22**
11	**Clasificarea, biologia și ecologia unor grupuri taxonomice de fungi:** Blastocladiomycota, Chytridiomycota, Mucoromycota, Glomeromycota, Ascomycota, Basidiomycota	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore 5,6,12,13,15,17,18,19,22**
12	**Organizarea structurală şi funcţională a organismelor din regnul Plante**: organizare, nutriţie şi metabolism, reproducere, afinităţi ecologice, clasificare	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore 6, 7, 13, 15, 16, 21**
13	**Reproducerea muşchilor:** ciclul de dezvoltare şi alternanţa de generaţii, categorii taxonomice	Prelegere, prezentare *onsite* / *online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore 6, 7, 13, 15, 16, 21**
14	**Reproducerea ferigilor:** ciclul de dezvoltare şi alternanţa de generaţii,	Prelegere, prezentare *onsite* /	**2 ore 7, 13, 15, 16, 21**

	categorii taxonomice	*online* utilizând platforma Microsoft Teams	

BIBLIOGRAFIE (SELECTIV)

1. ANAGOSTIDIS K., KOMAREK J., 1990. *Modern approach to the classification system of cyanophytes: 5. Stigonematales*. Algol. Stud.
2. BOTNARIUC N., 1985. *Cu privire la relaţiile dintre ordinea taxonomică şi organizarea sistemică a materiei vii*. În Gh. ZARNEA (ed.): *Revoluţia Biologică*, Editura Academiei Române, Bucureşti
3. BOTNARIUC N., 1999. *Evoluţia sistemelor biologice supraindividuale*. Editura Universităţii din Bucureşti
4. DRAGOŞ N., PÉTERFI L. Şt., MOMEU L., POPESCU C., 1997. *An introduction to the Algae and culture collection of Algal at the Institute of Biological Research Cluj – Napoca*. Cluj Universiy Press
5. CIURCEA Maria, 1998*. Lichenii din România. Ascomycotina, vol. I, Pyrenocarpi*, Presa Universitară Clujeană
6. GHERBAWY Y., VOIGT K. (Ed.), 2010. *Molecular identification of fungi*. Springer Heidelberg Dordrecht London New York, 501 pp
7. GORLENKO M. V., 1990. *Curs de plante inferioare*. Editura Cartea Moldovenească, Chişinău
8. MARGULIS L., SCHWARTZ K., 1982. *Five kingdoms. Monera, Protista, Fungi, Animalia, Plantae*. În DYER B.D. & OBAR R. (eds.): The origin of eukariotic cells. A Hutkinson Ross Publication, New York
9. MARGULIS L., 1992. *Biodiversity: molecular biological domains, symbiosis and kingdom origins*. BioSystems
10. LEE R.E., 2008. *Phycology*, Ediția a VI-a, Cambridge University Press, 547 pp
11. NAGY–TÖTH F., BARNA A., 1998. *Alge verzi unicelulare (Chlorococccales)*. Determinator. Presa Universitară Clujeană
12. PLĂMADĂ E., 1998. *Flora briologică a României*. Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
13. PETERSON R.L., HUGUES B.M, LEWIS H.M, 2004. *Mycorrhizas: anatomy and cell biology*. NRC Research Press, Ottawa, 173 pp
14. POPESCU Gh., 2009. *Introducere în botanica filogenetică*, Ed. Sitech, Craiova
15. PÂRVU M., 2003. *Botanică sistematică* (I). Ed. Gloria, Cluj-Napoca
16. SÂRBU Anca, 1999. *Biologie vegetală*. Editura Universităţii din Bucureşti
17. ŞESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C., 2006, *Mycobiota – sisteme de clasificare*, Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza”; Iași
18. ŞTEFAN N., OPREA A., 2007. *Botanică sistematică*. Editura Universităţii “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi, Iaşi
19. TĂNASE C., 2005. *Botanică*. Ed. Ministerului Educaţiei şi Cercetării, Bucureşti
20. TĂNASE C., ŞESAN Tatiana Eugenia, 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*. Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” Iaşi
21. VACZY C., 1980. *Dicţionar botanic poliglot*. Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti
22. WATANABE T., 2002. *Pictorial atlas of soil and seed fungi - morphologies of cultured fungi and key to species*. CRC Press, 486 pp

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Organizarea şi dotarea laboratorului de sistematica criptogamelor Măsuri specifice de protecţia muncii Metode de colectare, conservare şi identificare a unor grupe de criptogame	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Problematizare	**2 ore** **3,8,9**
2.	Determinarea şi descrierea speciilor din Încrengătura Cyanobacteria observate la microscopul fotonic	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **3,5,8**
3.	Determinarea şi descrierea speciilor din Încrengătura Euglenozoa observate la microscopul fotonic	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Observaţie Problematizare	**2 ore** **3,5,8**

		Experimentul Studiu de caz	
4.	Determinarea şi descrierea speciilor din Încrengătura Ochrophyta observate la microscopul fotonic	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **3,5,8**
5.	Determinarea şi descrierea speciilor din Încrengătura Rhodophyta: identificarea şi descrierea speciilor observate macroscopic şi prin tehnici de microscopie	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **3,5,8**
6.	Determinarea şi descrierea speciilor din Încrengăturile Chlorophyta și Charophyta observate macroscopic şi prin tehnici de microscopie	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Observaţie Problematizare Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **3,5,8**
7.	Determinarea şi descrierea speciilor din Încrengăturile Oomycota și Mucoromycota observate prin tehnici de microscopie	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **2,3,6,7,8**
8.	Determinarea şi descrierea unor categorii de Fungi imperfecți și drojdii din Încrengătura Ascomycota observate prin tehnici de microscopie. Tehnici de izolare și cultivare pe medii nutritive a fungilor	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Observaţie Problematizare Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **2,6,11,12**
9.	Determinarea şi descrierea speciilor din Încrengătura Ascomycota observate observate macroscopic și prin tehnici de microscopie	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Observaţie Problematizare Studiu de caz	**2 ore** **1,6,10,11,12**
10.	Determinarea şi descrierea ciupercilor lichenizate observate macroscopic și prin tehnici de microscopie	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Observaţie Problematizare Studiu de caz	**2 ore** **1,2,4,11,12**
11.	Determinarea şi descrierea speciilor din Încrengătura Basidiomycota observate macroscopic și prin tehnici de microscopie	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Observaţie Problematizare Studiu de caz	**2 ore** **11,12**
12.	Determinarea şi descrierea speciilor din Încrengăturii Bryophyta observate macroscopic	Explicaţie Conversaţie euristică	**2 ore** **11,12**

	și microscopic	Demonstraţie Experimentul Observaţie Studiu de caz	
13.	Determinarea şi descrierea speciilor din Încrengătura Pteridophyta observate macroscopic	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Observaţie Studiu de caz	**11** **2 ore**
14.	Aplicație de teren: identificarea unor grupe de criptogame din ecosisteme terestre și acvatice peri-urbane din bazinul râului Ciric / Masivului Păduros Bârnova / Grădinii Botanice	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Studiu de caz	**2 ore**

BIBLIOGRAFIE (SELECTIV)

1. BERNICCHIA A., 2005. *Fungi Europaei, Vol. X: Polyporaceae s.l*. Candusso, Bologna, 808 pp.
2. DEISING H.B. (ed.), 2009. *The mycota: a comprehensive treatise on fungi as experimental systems for basic and applied research. Vol V - Plant Relationships*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 398 pp
3. DRAGOŞ N., PÉTERFI L. Şt., MOMEU L., POPESCU C., 1997. *An introduction to the Algae and culture collection of Algal at the Institute of Biological Research Cluj – Napoca*. Cluj Universiy Press
4. CIURCEA Maria, 1998. *Lichenii din România*. Ascomycotina, vol. I, Pyrenocarpi, Presa Universitară Clujeană
5. LEE R.E., 2008. *Phycology*, Ediția a VI-a, Cambridge University Press, 547 pp
6. MOORE D., ROBSON G.D., TRINCI A.P.J., 2011. *21st century guidebook to fungi*, cambridge university press, 627 pp
7. NAGY–TÖTH F., BARNA A., 1998. *Alge verzi unicelulare (Chlorococccales)*. Determinator. Presa Universitară Clujeană
8. PÂRVU M., 2003. *Botanică sistematică* (I). Ed. Gloria, Cluj-Napoca
9. PLĂMADĂ E., 1998. *Flora briologică a României*. Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
10. STAMETS P., 1993. *Growing gourmet and medicinal mushrooms*. Ten Speed Press, Hong Kong
11. TĂNASE C., 2002. *Micologie*. *Manual de lucrări practice*. Ed. Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi
12. TĂNASE C., ŞESAN Tatiana Eugenia, 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*. Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” Iaşi
13. TĂNASE C., BÎRSAN C., CHINAN V., COJOCARIU ANA, 2009. *Macromicete din România*, Ed. Universităţii “Alexandru Ioan Cuza” Iaşi, Iaşi, 564 pp.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Sistematicii criptogamelor* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)

10.4 Curs	- corectitudinea cunoştinţelor; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - înțelegerea mecanismelor și proceselor aferente conținutului disciplinei; - realizarea de conexiuni interdisciplinare.	Test grilă on-site / on-line (platforma Microsoft Teams)	70%
10.5 Laborator	- manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de lucru; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - corectitudine, spirit autocritic.	Evaluare pe parcurs și probă practică individuală *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	30%
10.6 Standard minim de performanţă: 50% dintre noţiunile Sistematicii criptogamelor corect explicate. 50% dintre deprinderile practice în colectarea, izolarea și determinarea unor specii de criptogame corect însuşite. Formarea unor deprinderi practice în colectarea, izolarea și determinarea unor specii de criptogame. Nota 5 la testul grilă; prezență 100% la lucrările practice și nota 5 la proba practică individuală.			

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
Șef lucr. dr. Tiberius BALAEŞ

Titular de lucrări practice
Șef lucr. dr. Tiberius BALAEŞ

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Sistematica nevertebratelor**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Conf. dr. Ion COJOCARU**						
2.3 Titularul activităților de laborator	**Conf. dr. Ion COJOCARU** **Conf. dr. habil. Mircea Dan MITROIU**						
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** laborator	**28**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**34**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**8**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**21**
Tutoriat	**2**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biologia nevertebratelor
4.2 De competențe	Să caracterizeze morfo-anatomic nevertebratele în directă legătură cu mediul de viață.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. Cursul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laboratorul de Zoologia nevertebratelor. Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	**C1.** Identificarea principalelor noțiuni, concepte si legități specifice sistematicii nevertebratelor. **C2.** Identificarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare determinării, clasificării și caracterizării nevertebratelor. **C3.** Operarea cu metode, concepte, tehnici, procedee de observare, investigare/explorare a organismelor nevertebrate. **C4.** Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor privind sistematica nevertebratelor.
Competențe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente disciplinei. **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal. **CT3.** Reflecţie critică constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei studiate.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților de a cunoaște organizarea lumii animale; caracterele generale de morfologie externă şi organizaţie internă ale principalelor grupe de nevertebrate şi criteriile principale de clasificare a lor; clasificarea nevertebratelor în principalele unităţi sistematice, exemple, mod de viaţă, importanţă teoretică şi practică. Formarea deprinderilor necesare identificării speciilor de nevertebrate prin utilizarea determinatoarelor.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - înțeleagă sistemele de clasificare filogenetică a animalelor nevertebrate; - diferențieze principalele grupe de nevertebrate; - utilizeze un limbaj științific specific disciplinelor zoologice; - utilizeze un determinator pentru identificarea speciilor de nevertebrate din anumite grupe; - înțeleagă importanța cunoașterii ecologiei unor specii de nevertebrate; - cunoască rolul diferitelor nevertebrate în menținerea echilibrului ecosistemelor.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Regnul Protista: protiste flagelate (Flagellata). Caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	Protiste amiboidale (Sarcodina). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
3.	Protiste sporozoare (Sporozoa). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
4.	Protiste ciliate (Ciliophora). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
5.	Regnul Animalia. Încreng. Spongiaria, clasele Calcarea, Hexactinellida, Demospongi;	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

	caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.		
6.	Cnidaria, clasele Hydrozoa. caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
7.	Scyphozoa, Anthozoa: Încreng. Acnidaria, clasa Ctenophora. caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
8.	Plathelminthes. caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
9.	Nemathelminthes, Nemertini, – caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
10.	Metazoare triploblastice celomate: 1. protostomieni: Mollusca. caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 4, 5
11.	Annelida; caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
12.	Arthropoda, caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
13.	Lophophorata (Phoronida, Bryozoa, Brachiopoda; caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
14.	2. Deuterostomieni: Echinodermata - caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8

Referințe principale:

1. Barnes, R.D., 1980. Invertebrate Zoology, ediția a patra, Saunders College, Philadelphia.
2. Boué, H., Chanton, R., 1961-1062. *Zoologie*, I, *Invertébrés*, *I,* 2. ed. G. Dion et C-ie, Paris.
3. Brusca, R., Brusca G., 2003, *Invertebrates*, second edition, Sinauer Associates, Inc. Publ. USA.
4. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*, second edition, 2004, Vol. I: Lower Metazoans and Lesser Deuterostomes, Gale Group Inc., Detroit.
5. Grzimek's Animal Life Encyclopedia, second edition, 2004, Vol. II: Protostomes, Gale Group Inc., Detroit.
6. Matic Z., L. Solomon, M. Năstăsescu, M. Suciu, C. Pisică şi N. Tomescu, 1983. *Zoologia nevertebratelor*. Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
7. Radu Gh. V. şi Varvara V. Radu, 1972. *Zoologia nevertebratelor*, vol I, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
8. Radu Gh. V. şi Varvara V. Radu, 1967. *Zoologia nevertebratelor*, vol II, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	1. sistematica protozoarelor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
2.	2. sistematica spongierilor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
3.	3. sistematica cnidarilor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

4.	4. sistematica platelminţilor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
5.	5. sistematica nematelminţilor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
6.	6. sistematica nemerţienilor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
7.	7. sistematica moluştelor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
8.	8. sistematica anelidelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
9.	9. sistematica cheliceratelor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
10.	10. sistematica crustaceelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
11.	11. sistematica miriapodelor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
12.	12. sistematica insectelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
13.	13. sistematica lofoforatelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7
14.	14. sistematica echinodermelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7

Referințe principale:

1. Godeanu, S. (redactor), 2002. Determinatorul ilustrat al florei și faunei României, vol. I-II, Editura Bucura Mond, București.
2. Pisică C., Moglan I., Cojocaru I., 1999. *Lucrări practice de Zoologia nevertebratelor*, Vol. I, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iaşi.
3. Pisică C., Moglan I., Cojocaru I., 2002. *Lucrări practice de Zoologia nevertebratelor*, Vol. II, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iaşi.
4. Solomon, L., Petcu, I., Varvara, M., 1980. Manual de lucrări practice de zoologia nevertebratelor, vol. II. Ed. Univ. “Al.I.Cuza” Iaşi.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Sistematicii nevertebratelor* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Explicarea corespunzătoare a criteriilor de clasificare a grupelor de nevertebrate studiate Descrierea morfologică a principalelor grupe de nevertebrate studiate	Examen *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	65%

	Evaluarea capacității studentului de a explica adaptările nevertebratelor la mediul de viață.		
10.5 Laborator	Executarea corectă a tehnicilor de laborator Identificarea și clasificarea speciilor studiate la laborator	Colocviu *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	35%
10.6 Standard minim de performanță: - 50% dintre noțiunile specifice Sistematicii nevertebratelor corect utilizate. - 50% dintre criteriile şi principiile de caracterizare şi clasificare a organismelor animale, cel puţin până la nivel de clasă specifice Sistematicii nevertebratelor corect explicate. - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării
10.09.2021

Titular de curs
Conf. univ. dr. Ion COJOCARU

Titular de laborator
Conf. univ. dr. Ion COJOCARU
Conf. dr. habil. Mircea Dan MITROIU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. Dr. Elena TODIRAŞCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Biochimie**				
2.2 Titularul activităților de curs			**Conferenţiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ**				
2.3 Titularul activităților de laborator			**Conferenţiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ**				
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** laborator	**28**
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele						**16**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						**10**
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						**10**
Tutoriat						**4**
Examinări						**4**
Alte activități						

3.7 Total ore studiu individual	**44**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie generală, Citologie vegetală și animală
4.2 De competențe	Noțiuni asupra proprietăților fizico-chimice ale materiei. Competențe generale legate de chimie: calculul concentrațiilor soluțiilor, utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitate corespunzătoare dotată cu tablă, computer, videoproiector și software Power Point. Studenţii vor primi suportul de curs şi bibliografia obligatorie Cursul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laboratorul de Biochimie. Studenţii se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecţie şi vor respecta normele de protecţia muncii conform instructajului. Studenţii vor primi suportul de laborator. Frecvenţa la laborator este obligatorie

	Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	**C1.** Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice biochimiei. **C2.** Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a organismelor vii. **C3.** Identificarea și caracterizarea compușilor biochimici prezenți în organismele vii. **C4.** Explorarea proceselor biochimice care se desfășoară în organismele vii. **C5.** Utilizarea de modele și algoritmi în investigații de biochimie. **C6.** Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoştinţelor specifice biochimiei pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
Competențe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a obiectivelor specifice profesiilor din domeniul biochimie cu respectarea principiilor de etică profesională. **CT2.** Identificarea rolului într-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal. **CT3.** Dezvoltarea capacităţii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- Dezvoltarea capacității studenților de a înțelege și opera cu noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei, criterii, principii şi legi pentru caracterizarea substanţelor biochimice, noţiuni generale referitoare la structura chimică a organismelor vii (glucide, lipide, aminoacizi, peptide, proteine, enzime, acizi nucleici, vitamine, hormoni) și la metabolismul substanțelor. Descoperirea si dezvoltarea abilităţilor de cercetare, de organizare şi stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - cunoască şi să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei; - cunoască particularităţilor metabolismului glucidic, lipidic şi proteic în organismul viu; - înțeleagă principalele căi de degradare şi biosinteză a glucidelor, lipidelor și proteinelor; - înțeleagă mecanismele după care au loc diferite transformări biochimice; - identifice conceptele, metodele, tehnicile procedeelor uzuale de observare, investigare/explorare specifice biochimiei.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Monoglucide: definiţie, structură chimică proprietăți, rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
2.	Oligoglucide: definiţie, structură chimică, proprietăţi, rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
3.	Poliglucide: definiţie, structură chimică, proprietăţi, rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
4.	Lipide: definiţie, structură chimică, proprietăţi, rol biologic, reprezentanţi. Lipide simple. Lipide complexe.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4

5.	Aminoacizi: definiţie, structură chimică, proprietăţi, rol biologic, reprezentanţi. Aminoacizi proteinogeni. Aminoacizi neproteinogeni. Peptide: definiţie, structură chimică, proprietăţi, rol biologic, reprezentanţi	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
6.	Proteine: definiţie, clasificare, funcţii biologice. Structura chimică a proteinelor: structura primară, secundară, terţiară şi cuaternară. Principalele clase de proteine simple (holoproteine) şi complexe (heteroproteine). Nucleoproteinele.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
7.	Acizi nucleici: Structura primară, secundară şi terţiară a acizilor nucleici. Proprietăţile fizice, chimice şi funcţiile biologice ale acizilor nucleici. Organizarea ADN-ului în cromozomi.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
8.	Enzime: structura chimică a enzimelor. Nomenclatura şi clasificarea enzimelor. Cinetica reacţiilor enzimatice. Coenzime – structură chimică şi mecanism de acţiune.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Vitamine: definiţie, nomenclatură, clasificare şi rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
10.	Glicoliza aerobă și anaerobă	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
11.	Ciclul acizilor tricarboxilici. Decarboxilarea oxidativă a acidului piruvic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
12.	Metabolismul acizilor grași și triglicerolilor: β–oxidarea acizilor graşi.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
13.	Metabolismul colesterolului.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4
14.	Biosinteza și catabolismul aminoacizilor.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4

Bibliografie

Referințe principale:

1. Artenie, Vl. G., Biochimie. 1991. Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iaşi.
2. Champe P., Ferrier D. 2010. Biochimie ilustrată (Lippincott), Ed.4., Ed. Medicală Callisto.
3. Champbell P., Smith A., 2000. Biochemistry Illustrated, Churchill Livingstone,London.
4. Streyer L., Berg J.,. Timoczoko J, 2002. Biochemistry, W. Freeman Comp., New York.
5. Lehninger A., Nelson D., Coy M., 2000. Principles of Biochemistry, WorthPubl., New York.

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)

1.	Norme de protecția muncii în laboratorul de biochimie	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
2.	Dozarea glucozei în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
3.	Determinarea indicelui de saponificare	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
4.	Determinarea indicelui de iod	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
5.	Dozarea colesterolului liber și esterificat din serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
6.	Separarea și identificarea aminoacizilor cu ajutorul cromatografiei pe hârtie	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
7.	Dozarea activității α-amilazei vegetale	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
8.	Determinarea acidului lactic în ser	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
9.	Determinarea activității alanin-aminotransferazei din ser	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
10.	Determinarea creatininei în sânge și urină	expunere, conversație euristică, experiment,	2 ore 1, 2, 3

		observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	
11.	Dozarea acidului uric în sânge și urină	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
12.	Dozarea carotenilor din plante	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
13.	Dozarea vitaminei C din plante	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
14.	Colocviu	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3

Bibliografie

1. Artenie Vl.,Tănase E., 1981. Practicum de biochimie generală. Ed. Univ. "Al.I.Cuza", Iaşi
2. Artenie Vl.,Ungureanu E., Negură A., 2008. Metode de investigare a metabolismului glucidic şi lipidic. Ed. "Pim", Iaşi
3. Bănică, R., Samoilă M., Anghel L., Negru M., 2007. Analize de laborator şi alte explorări biochimice, Ed. MedicArt.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Biochimiei* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștinţelor asimilate; - înţelegerea de ansamblu a importanţei disciplinei studiate şi a legăturii cu celalalte discipline fundamentale; - coerenţa logică;	Examen scris *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	70 %

	- gradul de asimilare a limbajului de specialitate;		
10.5 Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice; - aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă;	Colocviu *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	30 %

10.6 Standard minim de performanță:
-Să cunoască şi să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei.
-Să explice criteriile, principiile şi legile utilizate pentru caracterizarea substanţelor biochimice.
-Să explice mecanismele după care au loc diferite transformări biochimice.
-Să înțeleagă noţiunile generale referitoare la structura chimică a organismelor vii (glucide, lipide, aminoacizi, peptide, proteine, acizi nucleici etc.).
-Să înțeleagă principalele căi metabolice a glucidelor, lipidelor, proteinelor şi acizilor nucleici, precum şi reglarea acestora.
-Să cunoască particularităţile metabolismului glucidic, lipidic şi proteic în organismul viu
-Să dobândească unele competenţe instrumental aplicative.
-Să descopere și să își dezvolte abilităţi de cercetare, de organizare şi stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă.

50% dintre noțiunile specifice Biochimiei corect utilizate.
50% dintre noțiunile specifice Biochimiei corect explicate (criteriile, principiile şi legile utilizate pentru caracterizarea substanţelor biochimice; mecanismele după care au loc diferite transformări biochimice; particularităţile metabolismului glucidic, lipidic şi proteic în organele şi ţesuturile organismului viu).
50% dintre noțiunile specifice Biochimiei corect înţelese (noţiunile generale referitoare la structura chimică a organismelor vii: glucide, lipide, aminoacizi, peptide, proteine, acizi nucleici etc.; principalele căi metabolice a glucidelor, lipidelor, proteinelor şi acizilor nucleici, precum şi reglarea acestora).

Data completării	Titular de curs	Titular laborator
03.10.2021	Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ	Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA “ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAŞI**
1.2 Facultatea	**FACULTATEA DE BIOLOGIE**
1.3 Departamentul	**BIOLOGIE**
1.4 Domeniul de studii	**BIOLOGIE**
1.5 Ciclul de studii	**LICENTA**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**BIOLOGIE**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**LIMBA FRANCEZA**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Conf. dr Monica Frunza**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Conf. dr Monica Frunza**				
2.4 An de studiu	**I**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**C**	**2.7** Regimul disciplinei	**OP**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: 3.2 curs	**1**	3.3. seminar	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: 3.5. curs	**14**	3.6. seminar	**14**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**23**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**10**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**12**
Tutoriat	**-**
Examinări	**2**
Alte activităţi.....	**-**

3.7 Total ore studiu individual	**47**
3.8 Total ore pe semestru	**75**
3.9 Număr de credite	**3**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competenţe	

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala de curs cu calculator şi videoproiector In funcție de evoluția pandemiei COVID-19, se pot utiliza platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams)
5.2 De desfăşurare a seminarului/laboratorului	Sala cu calculator şi videoproiector In funcție de evoluția pandemiei COVID-19, se pot utiliza platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams)

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.Comunicarea eficientă în limba franceză, în diverse contexte profesionale, utilizându-se terminologii specifice.** **C2. Folosirea in mod adecvat a terminologiilor de specialitate**.
Competenţe transversale	**CT1**. Gestionarea optima a sarcinilor profesionale si deprinderea executarii lor la termen, în mod riguros, eficient si responsabil; Respectarea normelor de confidentialitate **CT2.** Aplicarea tehnicilor de relationare în echipa; dezvoltarea capacitatilor empatice de comunicare interpersonala si de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipa având drept scop eficientizarea activitatii grupului si economisirea resurselor, inclusiv a celor umane

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	Sa utilizeze corect, in exprimarea orala cat si in scris, in contexte de comunicare autentica, elementele de vocabular si de gramatica franceza studiate.
7.2. Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ **Explice elemente de cultura si de civilizatie franceza si francofona in contextul dinamicii lumii moderne** ▪ **Exploateze didactic documente autentice pe teme de specialitate** ▪ **Utilizeze cunostintele de limba franceza si competentele de comunicare pentru dezvoltarea personala si pentru o mai buna integrare socio-profesionala** ▪ **se angajeze in efortul de autoinvatare a limbii franceze si de autoevaluare**

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Solicitarea de informatii ; descrierea	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora
2.	Comunicarea in context privat si oficial	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Hildebrandt, Luck S., Beyer, Michelle, Trad. CHIRA Luana (2004), *Limba franceză. Gramatica*, All**,** Pocket Theacher

3.	Oferte de lucru, CV-ul ; scrisoarea profesionala si amicala	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Alic, Liliana (1996), *Des mots au discours. Recueil d'exercices de grammaire et de rédaction*, Piteşti, Editura Carminis
4.	Comentarea incidentelor ; comunicarea in context administrativ	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Hildebrandt, Luck S., Beyer, Michelle, Trad. CHIRA Luana (2004), *Limba franceză. Gramatica*, All**,** Pocket Theacher
5.	Comunicarea in context personal (texte explicative si argumentative)	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Hildebrandt, Luck S., Beyer, Michelle, Trad. CHIRA Luana (2004), *Limba franceză. Gramatica*, All**,** Pocket Theacher
6.	Conversatii in context turistic	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Alic, Liliana (1996), *Des mots au discours. Recueil d'exercices de grammaire et de rédaction*, Piteşti, Editura Carminis
7.	Scrisoarea oficiala ;	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Alic, Liliana (1996), *Des mots au discours. Recueil d'exercices de grammaire et de rédaction*, Piteşti, Editura Carminis
8.	Retete culinare	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora
9.	Marcile de expresivitate;;	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora
10.	Descrierea sentimentelor	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Hildebrandt, Luck S., Beyer, Michelle, Trad. CHIRA Luana (2004), *Limba franceză. Gramatica*, All**,** Pocket Theacher
11.	Formularea si respingerea unei opinii	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Alic, Liliana (1996), *Des mots au discours. Recueil d'exercices de grammaire et de rédaction*, Piteşti, Editura Carminis
12.	Povestirea autobiografica	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora

13.	Franceza de specialitate I	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ *Vocabulaire de la biologie*,*Termes, expressions et définitions* (2017), publiés au Journal officiel, Commission d'enrichissement de la langue française
14.	Franceza de specialitate II	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h/ *Vocabulaire de la biologie*,*Termes, expressions et définitions* (2017), publiés au Journal officiel, Commission d'enrichissement de la langue française

Bibliografie

- Alic, Liliana (1996), *Des mots au discours. Recueil d'exercices de grammaire et de rédaction*, Piteşti, Editura Carminis.
- Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z* , Bucureşti, Teora.
- Cuniţă, Alexandra, Viorel Vişan (2002), *Abrégé de grammaire française*, Bucureşti, Ed. Univ. din Bucureşti.
- Ghidu George, Pisoschi Valeriu (2000), *Gramatica limbii franceze cu exerciţii*, Bucureşti, Teora.
- Gorunescu, Elena (2004), *Gramatica limbii franceze - Exerciţii, verbul şi adverbul,* Bucureşti, Teora.
- Gorunescu, Elena (1999), *Exerciţii de limba franceză*, Bucureşti, Teora.
- Hildebrandt, Luck S., Beyer, Michelle, Trad. CHIRA Luana (2004), *Limba franceză. Gramatica*, All**,** Pocket Theacher.
- Lang, Margaret, Gruca, Isabelle (2000), *Gramatica limbii franceze moderne*, Bucureşti, Teora.
- Lesot, Adeline (2010), *Bescherelle. L'essentiel pour mieux s'exprimer à l'écrit et à l'oral*, Paris, Hatier.
- Riegel M., J.-C. Pellat et R. Rioul (1994), *Grammaire méthodique du français*, Paris, P.U.F.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	*...et côté ville*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	1h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
2.	*A l'office de tourisme*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	1h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
3.	*On cherche la gare*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	1h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
4.	*20 ans après*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	1h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005

5.	*Bulletins météorologiques*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	1h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
6.	*Les courses de mercredi*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	1h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
7.	*Au centre-ville*	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitatile de creativitate, jocul de rol.	1h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005

Bibliografie

Dictionare : *français – français* si *roumain - français*
Franceza practica pentru viata de zi cu zi, trad. de Nicole Gandilhon, Sylviane Nouschi, Peter Vogelpoel, *French for Everyday Life*, Pocket – Langues pour tous, Larousse,1994, Editura Niculescu SRL, 2004
Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005
Metode franceze diverse
Manuale si ghiduri pentru comunicare orala si in scris

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Insusirea corecta a notiunilor predate, formularea si exprimarea corecta in limba franceza	Examen scris	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	Calitatea activitatii continue, contributia personala la dezbateri	Evaluare pe parcurs Examen scris	50 %

În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul (curs) se poate desfășura on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams); proba practică (seminar) – on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams)

10.6 Standard minim de performanţă
Pentru nota 5 : competențe minime de exprimare pe temele studiate, deprinderi gramaticale de bază
Pentru nota 10 : capacitatea de formulare a unui enunț coerent, structurat, înțelegerea și analiza unui text de specialitate

Data completării	Titular de curs	Titular de seminar
06 oct. 2021	Conf. dr Monica Frunza	Conf. dr Monica Frunza

Data avizării in departament

Director de departament
Șef lucr. dr. Elena Todirascu-Ciornea

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Limba engleză**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**dr. Emilia Mădălina PRODAN**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**dr. Emilia Mădălina PRODAN**						
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**C**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: **3.2**	curs	**1**	**3.3** seminar/	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: **3.5**	curs	**14**	**3.6** seminar/	**14**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**36**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**15**
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii şi eseuri	**15**
Tutoriat	**4**
Examinări	**2**
Alte activităţi	**-**

3.7 Total ore studiu individual	**72**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Limba engleză nivel cel puțin A2 sau B1.
4.2 De competenţe	Să recunoască și să folosească corect structuri de bază ale limbii engleze. Să pronunțe corect cuvinte de bază din limba engleză.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Cursul se desfăşoară *on site* (sală de curs dotată cu aparatură necesară proiecției) sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfăşurare a seminarului	Seminarul se desfăşoară *on site* (sală de curs) sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Recunoașterea și folosirea corectă a termenilor științifici de specialitate. **C2.** Pronunțarea corectă a termenilor științifici de specialitate cu ajutorul simbolurilor fonetice. **C3.** Reproducerea informațiilor primite în contexte noi de comunicare **C4.** Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoştinţelor de specialitate.
Competenţe transversale	**CT1.** Aplicarea strategiilor de muncă eficientă şi responsabilă, de punctualitate, seriozitate şi răspundere personală, pe baza principiilor, normelor şi a valorilor codului de etică profesională. **CT2.** Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. **CT3.** Documentarea în limba limba engleză pentru dezvoltarea profesională şi personală, prin formare continuă şi adaptarea eficientă la noile descoperiri ştiinţifice.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților de a folosi limba engleză în contexte științifice de specialitate (texte de biologie).
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ recunoască contexte în care sunt folosite diferite tipuri de limbaj tehnic ; ▪ utilizeze un limbaj ştiinţific adecvat pentru a realiza comunicarea în limba engleză; ▪ pronunțe corect termeni de specialitate în limba engleză; ▪ folosească corect termeni științifici specifici în context academic

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Termeni științifici din biologie de origine latină și greacă: formă, pronunție, context	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore 3, 5
2.	Receptare text de specialitate: *Properties and Shapes*	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore 1, 4
3.	Receptare text de specialitate: *Location*	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	4 ore 1, 3
4.	Receptare text de specialitate: *Structure*	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	4 ore 1, 2
5.	Receptare text de specialitate: *Measurment*	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore 1, 5

Bibliografie

1. Adamson D., Bates - 1977 - *Nucleus, English for Science and technology, Biology*, Longman Press, London.
2. Ewer J. R, Latorre - 1989 - *A Course in Basic Scientific English*, Longman Press, London.
3. Gethin R. H., Mackin D. - 2002 - *English Studies Series 6 - Zoology and Botany* - Oxford University Press, London.
4. Hawkins W., Mackin D. - 1995 - *English Studies Series 3 - Physics, Mathematics, Biology and Applied Science* - Oxford University Press, London.
5. Pearson, Ian - 1978 - *English in Biological Science*, Oxford University Press, London.

8.2	**Seminar**	**Metode de predare**	**Observaţii**

			(ore şi referinţe bibliografice)
1.	Simboluri fonetice în limba engleză Accentul	Observaţia, explicaţia, conversaţia, exerciţii practice	4 ore 1, 2
2.	Recapitulare timpuri verbale Modalități de pronunție a terminației -ed	Observaţia, explicaţia, conversaţia, exerciţii practice	2 ore 1
3.	Modalități formale de comparare pentru a arăta asemănarea și deosebirea (*both..and…, also, whereas/while, however*)	Observaţia, explicaţia, conversaţia, exerciţii practice	4 ore 1, 2
4.	Modalități de exprimare a dimensiunii și a proporției	Observaţia, explicaţia, conversaţia, exerciţii practice	2 ore 1
5.	Colocviu		2 ore

Bibliografie

1. Adamson D., Bates - 1977 - *Nucleus, English for Science and Technology – Biology*, Longman Press, London.
2. Pearson, Ian - 1978 - *English in Biological Science*, Oxford University Press, London.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Limbii Engleze* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Formularea de răspunsuri corecte gramatical în limba engleză, utilizarea corectă a terminologiei ştiinţifice de specialitate în limba engleză; exprimarea clară, logică, argumentată a ideilor.	Examen scris (*on site* sau *online* pe platforma Moodle/ Microsoft Teams)	60
10.5 Seminar	Pronunțarea corectă a termenilor științifici specifici, folosirea structurilor gramaticale studiate și a termenilor științifici studiați în contexte noi de comunicare,	Colocviu (*on site* sau *online* pe platforma Moodle/ Microsoft Teams)	40

10.6 Standard minim de performanţă

Să recunoască simbolurile fonetice și să poată pronunța corect cuvinte noi cu ajutorul transcrierii fonetice
Să recunoască termenii științifici și să îi folosească în contexte noi de comunicare.
Să rezolve exerciții de tipul celor rezolvate în timpul cursului și seminarului (answering questions, filling in, matching etc.).

Data completării
30.09.2021

Titular de curs
dr. Emilia Mădălina PRODAN

Titular de seminar
dr. Emilia Mădălina PRODAN

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**I**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**BIOLOGIA DEZVOLTĂRII**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Conf.dr. Lăcrămioara Carmen Ivănescu –** Biologia dezvoltării la plante **Şef.lucr.dr.Anca Narcisa Neagu –** Biologia dezvoltării la animale				
2.3 Titularul activităţilor de laborator			**Conf.dr. Lăcrămioara Carmen Ivănescu –** Biologia dezvoltării la plante **Şef.lucr.dr. Anca Narcisa Neagu –** Biologia dezvoltării la animale				
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2** curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: **3.5** curs	**28**	**3.6** laborator	**28**
Distribuţia fondului de timp					
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele					**23**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**7**
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					**24**
Tutoriat					**9**
Examinări					**6**
Alte activităţi					**-**

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Citologie vegetală; Histologie vegetală; Morfologie şi anatomie vegetală; Anatomia şi igiena omului; Histologie animală**
4.2 De competenţe	**Abilităţi de a opera activităţi de participare la programul didactic pe platforma Microsoft Teams.**

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	**Cursul se desfăşoară 75%-100% on site [cu maxim 25% din ore on line, pe platforma Microsoft Teams (class, Biologia Dezvoltării la Plante_L.Ivănescu și Anca Neagu Biologia Dezvoltării la Animale 2021-2022)]**.
5.2 De desfăşurare a laboratorului	**Lucrările practice se desfăşoară on site.** **Lucrările de <u>Biologia dezvoltării la plante</u> se vor desfășura în condițiile prevăzute de lege, cu respectarea condițiilor impuse de pandemie, în sala B-466 și la Grădina Botanică "Anastasie Fătu" din Iași.** **Lucrările de <u>Biologia dezvoltării la animale</u> se vor desfășura în condițiile prevăzute de lege, cu respectarea condițiilor impuse de pandemie, în sălile B-203, B-204 și B-205.** **Frecvenţa la lucrările practice este obligatorie.**

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Integrarea inter- /transdisciplinara a cunoştintelor de specialitate. **C2.** Explorarea sistemelor biologice.
Competenţe transversale	**CT1.** Aplicarea strategiilor de muncă eficientă şi responsabilă, de punctualitate, seriozitate şi răspundere personală, pe baza principiilor, normelor şi a valorilor codului de etică profesională. **CT2.** Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierahice. **CT3.** Documentarea în limba română şi cel puţin într-o limbă străină, pentru dezvoltarea profesională şi personală, prin formare continuă şi adaptarea eficientă la noile descoperiri ştiinţifice.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	1.Cunoaşterea particularităţilor reproductive ale fanerogamelor (spermafite) ca strategii evolutive în regnul vegetal. 2. Cunoaşterea particularităţilor reproductive ale nevertebratelor şi vertebratelor; cunoaşterea principalelor etape în biologia dezvoltării la nevertebrate și vertebrate.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ Descrie particularităţile morfologice ale organelor de reproducere ale fanerogamelor şi să le utilizeze eficient și la disciplinele *Sistematica fanerogamelor* şi *Practică de specialitate (II)* ; ▪ Analizeze principalele caracteristici ale tipurilor de germinaţie prin realizarea unui proiect experimental individual; ▪ Explice importanţa achiziţiilor reproducerii la plantele adaptate la mediul terestru; ▪ Descrie morfologia externă, morfologia internă și structura organelor sistemului reproducător la vertebrate; ▪ Să cunoască structura și ultrastructura gameților la vertebrate și nevertebrate; ▪ Analizeze principalii factori de mediu care influențează biologia dezvoltării la animale (plasticitatea dezvoltării); ▪ Descrie etapele principale ale dezvoltării la organismele animale; ▪ Explice procesele diferenţiere celulară în cadrul proceselor de organogeneză și histogeneză.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
	Biologia dezvoltării la plante – primul modul al disciplinei		
1.	Introducere în biologia dezvoltării la plante, istoricul disciplinei şi generalităţi privind reproducerea şi dezvoltarea la plante. Prezentare cărți de specialitate şi importanţa acestui domeniu în morfologie, sistematică, ecologie, pratologie, fitotehnie, herbologie, silvicultură, genetică, criminologie, evoluționism: conceptul EVO-DEVO https://en.wikipedia.org/wiki/Plant_evolutionary_developmental_biology • Ion Cojocaru, 2021 – Evoluționism, Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași, 390 pag. • Daniel Côme, Françoise Corbineau, 2006 – Dictionnaire de la biologie des semences et des plantules, Paris, Ed. TEC&DOC, 226 pag. • Jean-Claude Roland, Françoise Roland, 1987 – Atlas de Biologie végétale. Organisation des plantes à fleurs, tome 2, Paris, Ed. Masson, 119 pag. • Francis Hallé, 1999 – Éloge de la plante, Paris, Éditions du Seuil, 347 pag. • Dupont F., J.L. Guignard, 2007 – Botanique systematique moleculaire, 14 édition, Masson Paris • Tourte Yves, M. Bordonneau, M, Henry, Catherine Tourte, 2005 – Le monde des végétaux. Organisation, physiologie et genomique. Dunod, Paris • Kleiman Chantal, 2001 – La reproduction des angiospermes, Éd. BELIN, 175 p. • Pesson P., J. Louveaux (éd.), 1984 – Pollinisation et production végétales, INRA, Paris, 663 p.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, dezbaterea, problematizarea (Power Point)	2 ore; 1,3,7

	• Rudall Paula, 2007 – Anatomy of flowering plants. An introduction to structure and developpment, Cambridge University Press, 145 p.		
2.	Reproducerea sexuată: tendinţe evolutive. Fecundaţia la gimnosperme şi angiosperme (ca strategii evolutive în regnul vegetal). Polenizarea. Importanţa polenizării în productivitatea vegetală.	Prelegerea interactiva, expunerea sistematica, dezbaterea, problematizarea (Power Point)	3 ore; 1,2,3,5,14,15,17
3.	Embriogeneza: definiţie; studii de caz la gimnosperme şi angiosperme	Prelegerea interactiva, expunerea sistematica, dezbaterea, problematizarea (Power Point)	2 ore; 1,2,3,5
4.	Dezvoltarea și structura endospermului la gimnosperme și angiosperme	Prelegerea interactiva, expunerea sistematica, dezbaterea, problematizarea (Power Point)	1 oră; 1,2,3,4,5,16
5.	Germinaţia (epigee, hipogee; anomalii). Plantula: definiţie; morfologie şi structură; particularităţi legate de tipul de germinaţie; studii de caz la specii ierboase şi lemnoase; anomalii (morfologice şi structurale). Plantulele speciilor ruderale şi segetale (morfologie; importanţa identificării şi izolării acestora). Specii invasive.	Prelegerea interactiva, expunerea sistematica, dezbaterea, problematizarea (Power Point)	2 ore; 2,3,4,5,6,15
6.	Aplicaţii moderne ale Biologiei dezvoltării la plante: culturi de celule şi ţesuturi; organisme modificate genetic.	Prelegerea interactiva, expunerea sistematica, dezbaterea, problematizarea (Power Point)	2 ore; 2,3,4,5,7,8,14
7.	Conservarea *ex situ* a diversităţii plantelor: băncile de gene şi seminţe (studii de caz: Svalbard, Norvegia; Banca de seminţe şi gene, Suceava; Grădina Botanică "Anastasie Fătu" din Iaşi: • colecţia de fructe şi seminţe din cadrul expoziţiei anuale *Flori de Toamnă*, octombrie-noiembrie 2021; • Laboratorul de micropropagare şi prezervare a germoplasmei).	Prelegerea interactiva, expunerea sistematica, dezbaterea, problematizarea / (Power Point)	2 ore; 2,3,4,5,14
Biologia dezvoltării la animale – al doilea modul al disciplinei			
8.	Introducere în Biologia dezvoltării la animale: scurt istoric al disciplinei şi generalităţi privind reproducerea şi dezvoltarea la animale. Plasticitatea dezvoltării. Factori de mediu care determină plasticitatea (fenotipuri dependente de temperatură, hrănire, presiune şi gravitaţie, lumină, relaţii interspecifice/prădători şi stres, relaţii intraspecifice). Conceptul ECO_EVO_DEVO. Teoria epigenetica si dezvoltarea (ex.: efectele comportamentului maternal asupra dezvoltării, efectele microbiotei asupra dezvoltării tubului digestiv la mamifere).	Prelegerea interactivă, expunerea, explicaţia, dezbaterea, problematizarea, observaţia, demonstraţia, documentarea	2 ore; 9-13
9.	Gametogeneza: spermatogeneza şi ovogeneza. Organogeneza gonadelor. Structura epiteliului germinal la mamifere, structura ovarului şi dezvoltarea foliculului	Prelegerea interactivă, expunerea, explicaţia, dezbaterea,	2 ore; 9-13

	ovarian la mamifere; asemănări şi deosebiri între ovogeneză şi spermatogeneză; structura şi ultrastructura spermatozoidului şi a complexului ovocitar. Influenţa factorilor de mediu asupra elementelor sexuale femele şi mascule.	problematizarea, observaţia, demonstraţia, documentarea	
10.	Fertilizarea externă şi internă la vertebrate, capacitaţia, reacţia acrosomală, rolul zonei pellucida şi a altor structuri în evitarea polispermiei, amfimixia, formarea zigotului şi dezvoltarea timpurie a embrionului: segmentarea, formarea morulei şi blastulei, implantarea, morfologia şi structura anexelor embrionare (amnios, alantoidă, corion, placentă).	Prelegerea interactivă, expunerea, explicaţia, dezbaterea, problematizarea, observaţia, demonstraţia, documentarea	2 ore; 9-13
11.	Formarea embrionului didermic (epiblastul şi hipoblastul); formarea citotrofoblastului şi sinciţiotrofoblastului; Gastrulaţia. Formarea ţesuturilor embrionare: ectoderm, endoderm şi mezoderm. Organogeneza ectodermului: neurulaţia, organogeneza sistemului nervos central şi periferic, histogeneza ţesutului nervos, dezvoltarea retinei, urechii interne, hipofizei.	Prelegerea interactivă, expunerea, explicaţia, dezbaterea, problematizarea, observaţia, demonstraţia, documentarea	2 ore; 9-13
12.	Organogeneza endodermului: formarea intestinului primitiv, organogeneza tubului digestiv, a ficatului şi pancreasului, dezvoltarea pungilor endobranhiale, organogeneza sistemului respirator, organogeneza glandei tiroide.	Prelegerea interactivă, expunerea, explicaţia, dezbaterea, problematizarea, observaţia, demonstraţia, documentarea	2 ore; 9-13
13.	Organogeneza mezodermului: dezvoltarea mezodermului paraxial (organogeneza scheletului axial şi sistemului muscular scheletic), dezvoltarea mezodermului intermediar (organogeneza sistemului urinar, organogeneza sistemului reproducător), dezvoltarea lamelor mezodermice laterale (dezvoltarea splanhnopleurei şi somatopleurei).	Prelegerea interactivă, expunerea, explicaţia, dezbaterea, problematizarea, observaţia, demonstraţia, documentarea	2 ore; 9-13
14.	Aplicaţii moderne ale Biologiei dezvoltării: fertilizarea *in vitro* si clonarea**.**	Prelegerea interactivă, expunerea, explicaţia, dezbaterea, problematizarea, observaţia, demonstraţia, documentarea	2 ore; 9-13

Bibliografie

Referinţe principale:

1. CÔME D., Françoise CORBINEAU, 2006 – Dictionnaire de la biologie des semences et des plantules, Paris, Ed. TEC &DOC
2. GORENFLOT R., 1992 – Biologie végétale. Plantes supérieures. 2. Appareil reproducteur (ed. a 3-a). Ed. Masson, Paris
3. Hallé Francis, 1999 – Éloge de la plante, Paris, Éditions du Seuil, 347 pag.
4. IVĂNESCU L., I. Toma, 2003 – Embriologie vegetală. Ed. Junimea, Iaşi
5. JAHIER J., 1992 – Techniques de cytogenetique végétale.INRA, Paris
6. MAHESHWARI P., 1950 – An introduction to the Embryology of Angiosperms. Ed. McGrow – Hill, New York
7. Roland Jean-Claude, Françoise Roland, 1987 – Atlas de Biologie végétale. Organisation des plantes à fleurs, tome 2, Paris, Ed. Masson, 119 pag.
8. Sisea C.R., Doru Pamfil, 2009 – Testarea OMG, Ed. Bioflux, Cluj Napoca, 325 pag.
9.Chiriac, R., Indrei, A., 1997. *Embriologie, Sinteze didactice*, Ed. Fundatiei Chemarea, Iasi, 202p.
10.Comănescu, G., Leonov, S., Neagu, A.-N., 2001. *Elemente de Citologie, Histologie şi Embriologie animală*, Ed. Media, Bacău: 139 pp.
11.Manolache, V., 1990. *Histologie si embriologie animală*, Univ. din Bucuresti, 411p.
12. Schmidt, A.-N., 2002. *Embriologie specială*, Ed. Intelcredo, Deva, 297 p.

13. Zarnescu, O., 2003. *Embriologie experimentală*, Ed. Univ. din Bucuresti, 271p.

Referinţe suplimentare:
14. Sârbu Anca (coord.), Boillot F. Bianciotto, V., Bonfonte P., Booer E.K., Bonomi C., Cicoti M., Cristurean I., Cravotto, G., Cristea V., Costică Naela, Della Beffa, M.T. Fati, R., Ghiţă G., Gruber E., Hens L., Henţea S., **Ivănescu Lăcrămioara**, Janauer G., Kiehn M., Lanfranco L., Micle F., Mititiuc M., Pascale G., Perotto, S., Pârvu M., Sârbu I., Tisi F., Schumacher, F., Smarandache D., Tănase C., 2001- Diversitatea plantelor în contextul strategiei europene de conservare a biodiversităţii elaborate în cadrul proiectului TEMPUS-Phare IB-JEP 14030, Editura Alo, Bucureşti, ISBN: 973-99666-1-6, 320 pp.
15. Ştefan N., **Lăcrămioara Ivănescu**, 2002 – Elemente de morfologie şi taxonomie vegetală, Ed. Univ. Iaşi
16. Toma C., 1979 - Anatomia plantelor II. Structura organelor vegetative şi de reproducere, Ed. Univ. Iaşi
17. Toma C., **Lăcrămioara Ivănescu**, 2018 – Probleme biologice legate de polenizare și fecundație, Lohanul, nr. 44 (martie): 140-143

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
	Biologia dezvoltării la plante – primul modul al disciplinei		
1.	Morfologia și structura florii la gimnosperme; corelații funcționale cu procesele de polenizare și fecundație (ciclul de dezvoltare la *Cycas, Ginkgo, Pinus, Taxus*). Semnificația noțiunilor de *prefanerogame* și *fanerogame*.	observaţia, demonstraţia, filme demonstrative (link-uri către tutoriale Easy Biology)	4 ore; 1,2,3
2.	Identificarea substanţelor de rezervă din seminţe (coloraţii selective – recapitulare). Morfologia şi structura embrionului (*Capsella, Phaseolus, Triticum, Zea, Oryza*).	observaţia, demonstraţia, filme demonstrative (link-uri către tutoriale Easy Biology)	2 ore;1,2,3
3.	Aspecte privind biologia dezvoltării la specii de plante lemnoase utile economic; importanţa cunoaşterii aspectelor legate de germinaţia speciilor lemnoase în silvicultură şi pentru activităţi antreprenoriale (studii de caz privind iniţierea, dezvoltarea şi utilizarea durabilă a culturilor de plante utile economic). Studii de caz preluate din tezele de licenţă şi disertaţie realizate sub coordonarea titularului de de disciplină.	observaţia, demonstraţia, filme demonstrative, prezentări power point	5 ore;1,2,3
4.	Diagramele florale şi importanţa acestora.	observaţia, analiza, demonstraţia, prezentări power point	2 ore;1,2,3
5.	Colocviu de laborator + portofoliu individual cu tema *Aspecte ale germinaţiei la specii utile economic. Studiu de caz: specia…, familia…..*		1oră
	Biologia dezvoltării la animale – al doilea modul al disciplinei		
8.	Prezentarea fişei disciplinei. Discutarea bibliografiei şi webografiei disciplinei. Generalităţi privind fertilizarea (externă şi internă) şi dezvoltarea embrionară (externă şi internă) la animale.	Demonstraţia, filme demonstrative	2 ore, 4-7
9.	Modele animale în biologia dezvoltării (nevertebrate şi vertebrate). Particularităţile dezvoltării la ariciul de mare, insecte, pești, amfibieni, reptile, păsări și mamifere.	Observaţia, demonstraţia, filme demonstrative, experiment: dezvoltarea embrionară la găină.	2 ore, 4-7
10.	Tipuri de ovocite (oligolecite, telolecite, mezolecite, metalecite, centrolecite) şi spermatozoizi în lumea animală. Asemănări şi deosebiri evolutive.	Observaţia la microscopul optic, demonstraţia	2 ore, 4-7

11.	Tipuri de segmentare: segmentarea totală (holoblastică) egală şi inegală: celoblastula, amfiblastula; segmentarea parţială (meroblastică): discoidală; discoblastula, segmentarea superficială la insecte (periblastula). Gastrulația**.**	Observaţia la microscopul optic, demonstraţia, film demonstrativ	2 ore, 4-7
12.	Dezvoltarea ectodermului: organogeneza şi histogeneza sistemului nervos central, retinei, urechii interne, hipofizei	Observaţia la microscopul optic, demonstraţia, desen, film demonstrativ	2 ore, 4-7
13.	Dezvoltarea endodermului: organogeneza tubului digestiv şi glandelor anexe, tiroidei, sistemului respirator. Dezvoltarea mezodermului: organogeneza coloanei vertebrale, musculaturii scheletice, sistemului urinar şi reproducător.	Observaţia la microscopul optic, demonstraţia, desen, film demonstrativ	2 ore, 4-7
14.	**Colocviu de laborator**	Test grilă	2 ore

Bibliografie

1. Jahier J., 1992 – *Techniques de cytogenetique végétale*. INRA, Paris
2.Toma C., **Lăcrămioara Ivănescu**, 2018 – Probleme biologice legate de polenizare și fecundație, Lohanul, nr. 44 (martie): 140-143
3. Toma C. (coordonator), Niţă M., Rugină R., Ivănescu L., Costică N., 2000, 2002 - *Morfologia şi anatomia plantelor* (Manual de lucrări practice), Ed. Univ. Iași
4. Chiriac, R., Indrei, A., 1997. *Embriologie, Sinteze didactice*, Ed. Fundatiei Chemarea, Iasi, 202 p.
5.Comănescu, G., Leonov, S., Neagu, A.-N., 2001. *Elemente de Citologie, Histologie şi Embriologie animală*, Ed. Media, Bacău: 139 pp.
6.Schmidt, A.-N., 2002. *Embriologie specială*, Ed. Intelcredo, Deva, 297 p.
7.Zărnescu, O., 2003. *Embriologie experimentală*, Ed. Univ. din Bucureşti, 271p.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunostinţe necesare practicării unor meserii precum: Biolog - 213114; Expert biolog - 213102; Inspector de specialitate biolog – 213103.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Însuşirea unui limbaj ştiinţific adecvat în prezentarea unui subiect din domeniul biologiei dezvoltarii.	**Examen** •Biologia dezvoltării la plante: rezolvarea obligatorie a temelor din suportul de curs primit în format electronic de studenţi înainte de fiecare prelegere şi transmise pe mail titularului de curs (30% din nota finală) + test grilă din suportul de curs (70% din nota finală). •Biologia dezvoltării la animale: examen scris/test on-	**Nota finală a disciplinei de Biologia dezvoltării este media dintre nota pentru partea de Biologia dezvoltării la plante şi cea pentru Biologia dezvoltării la animale**

		line pe platforma Microsoft TEAMS, 50% din nota finală la Biologia dezvoltării la animale.	
10.5 Laborator	Abilitatea de a analiza şi interpreta secţiuni, imagini, diagrame, de a desena structuri; abilitatea de a derula şi interpreta rezultatele unui experiment.	**<u>Colocviu</u>** • Proiect individual *Aspecte ale germinaţiei la plante utile economic. Studiu de caz: specia…familia….* (70% din nota finală) + evaluare pe parcurs (teste rezolvate transmise pe mail titularului de laborator în timpul derulării modulului, 30% din nota finală). • Biologia dezvoltării la animale: colocviu test grilă/on-line pe platforma Microsoft TEAMS; nota la colocviu reprezintă 50% din nota finală la Biologia dezvoltării la animale	

10.6 Standard minim de performanţă la <u>modulul de Biologia dezvoltării la plante</u>: însuşirea unui limbaj ştiinţific adecvat; abilitatea de a analiza structuri specifice biologiei dezvoltării; abilitatea de a realiza proiectul cu tema *Aspecte ale germinaţiei la plante utile economic. Studiu de caz: specia…familia…..*respectând paşii indicaţi de proiectul-model oferit de titularul de disciplină.
Nota minimă de promovare a colocviului la ambele module ale disciplinei este 5 (admis).
Nota minimă de promovare a examenului la ambele părţi ale disciplinei este 5.

11. Condiţiile de recuperare a activităţilor didactice:
a. Recuperarea unui laborator cu o alta grupă este permisă în următoarele condiţii:
- grupa respectivă are programată lucrarea ce urmează a fi recuperată;
- titularul de disciplină este anunţat înainte de studentul care doreşte să recupereze.
b. Recuperarea unui laborator la sfârşitul modulului se realizează individual, prin completarea unei <u>cereri tip</u> obţinută de la secretariatul facultăţii, după achitarea taxei şi conform programării stabilite de cadrul didactic titular al activităţii şi numai pentru motive obiective care vor fi precizate distinct în solicitare.

Data completării 14. 09. 2021	Titular de curs Conf.dr. Lăcrămioara Ivănescu Şef lucr.dr. Anca Neagu	Titular de laborator Conf.dr. Lăcrămioara Ivănescu Şef lucr.dr. Anca Neagu

Data avizării în departament

Director de departament
Şef lucr.dr. Elena Ciornea-Todiraşcu

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Sistematica fanerogamelor**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Șef lucrări dr. Ciprian Claudiu MÂNZU**						
2.3 Titularul activităților de laborator	**Șef lucrări dr. Ciprian Claudiu MÂNZU**						
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**30**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**11**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**18**
Tutoriat	**6**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Morfologia și anatomia plantelor.
4.2 De competențe	Să identifice particularitățile morfologice ale organelor vegetative și de reproducere ale plantelor

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se desfăşoară *on site* (sala dotată cu calculator și videoproiector) sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laboratorul de Botanică sistematică. Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competențe specifice acumulate

Competene profesionale	**C1.** Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice sistematicii fanerogamelor **C2.** Însușirea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeelor uzuale de observare, investigare/explorare a plantelor vasculare, precum și celor necesare caracterizării, determinării și clasificării acestora **C3.** Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor privind sistematica fanerogamelor
Competențe transversale	**CT1.** Dezvoltarea capacităţii de a integra noţiunile anterioare acumulate şi a celor noi, în înțelegerea altor discipline biologice; **CT2.** Utilizarea corelativă a unor noţiuni de biochimie, genetică, fiziologie, ecologie etc. în caracterizarea plantelor vasculare; **CT3.** Dezvoltarea capacităţii practic-aplicative a studenţilor, în vederea utilizării diverselor surse de informaţie.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților de a identifica și diferența principalele grupe de plante cu flori.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: - să înțeleagă principiile care stau la baza diverselor sisteme de clasificare a plantelor; - să diferențieze principalele grupe de plante vasculare; - să utilizeze un limbaj științific specific disciplinelor botanice; - să utilizeze un determinator pentru identificarea speciilor de plante vasculare; - să înțeleagă importanța cunoașterii ecologiei și corologiei speciilor de plante; - să cunoască rolul plantelor în menținerea stabilității ecosistemelor.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni introductive: Considerații generale privind clasificarea actuală a lumii vii; Categorii sistematice; Nomenclatura botanică	expunerea sistematică; conversația.	2 ore 1 - 10
2.	Subregnul *Cormobionta*: Caractere generale; Originea și evoluția; Clasificarea; Încreng, Polypodiophyta - noțiuni recapitulative	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2 - 11
3.	Încrengătura *Pinophyta*: Originea; Caracterele generale; Ciclul de dezvoltare; Clasificarea: Cl. *Cycadatae*; Cl. *Bennettitatae*; Cl. *Ginkgoatae*;	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2 - 11
4.	Cl. *Pinatae;* Cl. *Gnetatae*; Filogenia; Ecologia și corologia; Importanța economică și ecologică a gimnospermelor	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2 - 11
5.	Încrengătura *Magnoliophyta*: Caractere generale; Ciclul de dezvoltare; Originea	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2 - 11
6.	Cl. *Magnoliatae*: Subcl. *Magnoliidae;* Subcl. *Hamamelidae*	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore 2 - 11
7.	Subcl. *Rosidae*	expunerea sistematică; conversația; demonstrația	2 ore 2 - 11

		didactică.	
8.	Subcl. *Dilleniidae*; Subcl. *Caryophyllidae*	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2 - 11
9.	Subcl. *Asteridae;*	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore 2 - 11
10.	Cl. *Liliatae*: caracterizare generală; Clasificare; Subcl. *Alismidae*	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2 - 11
11.	Subcl. *Liliidae*; Subcls. *Arecidae*	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore 2 - 11
12.	Filogenia angiospermelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore 2, 3, 7, 11
13.	Ecologia și corologia angiospermelor	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 3, 6
14.	Importanța cunoașterii angiospermelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore 2, 3, 11

Bibliografie

Referințe principale:

1. Barnes R. S. K. (edit.), 1998. *The Diversity of Living Organisms*, Blackwell Publishing: 31 – 170
2. Chifu T., Zamfirescu O., Mânzu C., Şurubaru B., 2001. *Botanică sistematică. Cormobionta*, Curs, Edit. Univ. “Al. I. Cuza” Iaşi: 535 p.
3. Cristea V., 2014. Plante vasculare: diversitate, sistematică, ecologie și importanță. Presa Universitară Clujeană: 575 p.
4. Dupont F., Guignard J.-L., 2007. *Botanique. Systématique moléculaire*, Elsevier Masson SAS: 285 p.
5. Gurău M., 2007. *Botanică sistematică*, Edit. Alma Mater, Bacău: 318 p.
6. Pop I., Hodişan I., Mititelu D., Lungu L., Cristurean I., Mihai G., 1983. *Botanică sistematică*, Edit. Did. şi Ped., Bucureşti: 420 p.
7. Popescu G., 2009. *Introducere în Botanica filogenetică*, Edit. Sitech, Craiova: 760 p.
8. Simpson M. G., 2006. *Plant systematics*, Elsevier Academic Press: 590 p.
9. Ştefan N., Lupaşcu A., Oprea A., Mânzu C., 2001. *Botanică generală*, Curs, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iaşi: 293 p.
10. Ştefan N., Oprea Ad., 2007. *Botanică sistematică*, Edit. Univ. “Al. I. Cuza” Iaşi: 552 p.
11. Tiţă I., 2003. *Botanică farmaceutică*, Edit. Did. şi Ped., Bucureşti: 480 – 879

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Aspecte organizatorice privind desfășurarea activității în laborator. Măsuri de protecție a muncii. Utilizarea cheilor dicotomice în determinarea plantelor (cormofite); Ierborizarea.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
	Determinarea speciilor caracteristice încrengăturii *Polypodiophyta* – noțiuni recapitulative.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
2.	Determinarea speciilor caracteristice claselor *Cycadatae, Ginkgoatae* și *Pinatae.* Aplicație de teren în Grădina Botanică Anastasie Fătu.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
4.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: *Ranunculaceae, Fumariaceae, Ulmaceae.*	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
5.	Determinarea speciilor caracteristice familiei *Fagaceae.*	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4

6.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: *Rosaceae, Fabaceae.*	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
7.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: *Aceraceae, Apiaceae, Euphorbiaceae.*	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
8.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: *Brassicaceae, Salicaceae, Tiliaceae.*	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: *Primulaceae, Rubiaceae, Oleaceae.*	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
10.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: *Boraginaceae*, *Scrophulariaceae, Lamiaceae.*	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
11.	Determinarea speciilor caracteristice familiei *Asteraceae.*	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
12.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: *Liliaceae, Amaryllidaceae, Cyperaceae.*	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
13.	Determinarea speciilor caracteristice familiei *Poaceae*	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
14.	Evaluare		2 ore

Bibliografie

1. Chifu T., Mânzu C., Zamfirescu O., Şurubaru B., 2002. *Îndrumător pentru lucrări practice de Botanică sistematică. Cormobionta*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iaşi: 340 p.
2. Ciocârlan V., 2000. *Flora ilustrată a României, Pteridophyta et Spermatophyta*, Edit. Ceres, Bucureşti: 1138 p.
3. Sârbu I., Ştefan N., Ivănescu Lăcrămioara, Mânzu C., 2001. *Flora ilustrată a plantelor vasculare din Estul României*, **I, II**, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iaşi: 781 p. + 354 pl.
4. ***, 1952-1976 – *Flora R.P.R. – R.S.R.*, Vol. I-XIII, Edit. Acad. R. P. R. – R. S. R., Bucureşti.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Sistematicii fanerogamelor* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- participare activă la orele de curs - însușirea corectă a cunoștințelor - itemi de sinteză - capacitatea de a realiza analize comparative între diferite grupe de fanerogame	Examen oral (evaluare finală) *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	65%
10.5 Laborator	- capacitatea de utilizare a cheilor dicotomice în determinarea plantelor	Colocviu (evaluare pe parcurs, test scris *on site*	35%

	- itemi de sinteză	sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	

10.6 Standard minim de performanță:
- să utilizeze corect terminologia specifică botanicii
- să explice criteriile și principiile utilizate pentru caracterizarea și clasificarea organismelor vegetale, cel puțin până la nivel de subclasă, demonstrând capacitatea de a prezenta exemple de specii caracteristice
- să aplice cunoștințele de botanică în identificarea și clasificarea fitotaxonomică.
- Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.

Condiții de recuperare a activității didactice cu o altă grupă pe parcursul semestrului:
- studentul poate recupera activitatea didactică cu o altă grupă pe parcursul semestrului in aceeași săptămână, doar în situații excepționale, în limita locurilor disponibile în sală, numai cu acordul cadrului didactic titular al activităților de lucrări practice.
- la depășirea acestui termen, se consideră refacere a materiei, caz în care se aplică prevederile regulamentelor

Data completării

Titular de curs
Șef lucrări dr. Ciprian Claudiu MÂNZU

Titular de seminar / laborator
Șef lucrări dr. Ciprian Claudiu MÂNZU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Biologia vertebratelor**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Conf. dr. Carmen Gache**						
2.3 Titularul activităților de seminar	**Conf. dr. Carmen Gache**						
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** laborator	**28**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**50**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**20**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**16**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**94**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Număr de credite	**6**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Biologia nevertebratelor, Sistematica nevertebratelor, Anatomia și igiena omului.**
4.2 De competențe	**Cunoașterea unor noțiuni fundamentale de morfologia și anatomia animalelor.**

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	**Sală de curs cu aparatură necesară proiecției. În funcție de evoluția pandemiei Covid-19, activitatea se poate desfășura online prin intermediul platformei Microsoft Teams.**
5.2 De desfășurare a laboratorului	**Participare directă la lucrările de laborator – valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului și ale Muzeului de Zoologie al Facultății de Biologie. În funcție de evoluția pandemiei Covid-19, activitatea se poate desfășura online prin intermediul platformei Microsoft Teams.**

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	**C1.** Însușirea unor noțiuni privind caracterele generale ale cordatelor inferioare și ale vertebratelor. **C2.** Cunoașterea particularităților morfo-anatomice la cordatele inferioare și vertebrate. **C3.** Înțelegerea și însușirea unor aspecte de fiziologie la cordatele inferioare și vertebrate. **C4.** Cunoașterea unor aspecte de ecologie generală a principalelor grupe de vertebrate.
Competențe transversale	**CT1.** Valorificarea prin comparare și urmărirea evoluției unor aparate și sisteme în lumea animală pe baza cunoștințelor acumulate anterior prin parcurgerea disciplinelor *Biologia nevertebratelor*, respectiv, *Anatomia și igiena omului*. **CT2.** Înțelegerea diversității lumii animale.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Prin parcurgerea acestei discipline, studenții îți vor dezvolta abilitatea de a înțelege diversitatea animalelor cordate și de a înțelege maniera de evoluție a aparatelor și sistemelor din organismul cordatelor, precum și capacitea de a recunoaște caracterele generale ale principalelor grupe de cordate și de a corela elemente de ecologia și biologia grupelor de cordate cu aspectele economice la nivel regional și global.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ descrie caracterele generale ale principalelor grupe de cordate ▪ prezinte maniera de evoluție a aparatelor și sistemelor din organismul cordatelor. ▪ valorifice cunoștințele de morfologie și anatomie în vederea descrierii sistematice și recunoașterii principalelor grupe de cordate ▪ evalueze starea biodiversității unui areal folosind prezența cordatelor drept bio-indicator. ▪ să propună măsuri de valorificare durabilă a resurselor naturale furnizate prin prezența cordatelor într-un areal.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Particularități generale ale animalelor cordate și prezentarea principalelor grupe de cordate. Increngătura Tunicata: morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie.	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
2.	Increngătura Cephalochordata: morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie.	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
3.	Increngătura Vertebrata: caractere generale. Subîncrengătura Agnatha – Supraclasa	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8

	Cyclostomata: morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie.	asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	
4.	Subîncrengătura Gnathostomata Superclasa Pisces: morfologie externă și internă, aspecte de ecologie (I).	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
5.	Subîncrengătura Gnathostomata Superclasa Pisces: morfologie externă și internă, aspecte de ecologie (II).	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
6.	Subîncrengătura Gnathostomata Superclasa Pisces: morfologie externă și internă, aspecte de ecologie (III).	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
7.	Trecerea la viața în mediul terestru. Supraclasa Tetrapoda Clasa Amphibia - morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie (I).	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
8.	Supraclasa Tetrapoda Clasa Amphibia - morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie (II).	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
9.	Clasa Reptilia - morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie (I).	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
10.	Clasa Reptilia - morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie (II).	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
11.	Clasa Aves - morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie (I).	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
12.	Clasa Aves - morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie (II).	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru .	2 ore. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
13.	Clasa Mammalia - morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie (I).	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
14.	Clasa Mammalia - morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie (II).	Explicația, expunere grafică, activitate de studiu individual, problematizare și învățare	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8

		asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	

Bibliografie

Referințe principale:

1. Ion, I., Gache, Carmen, Ion, C., Valenciuc, N., 2003 – *Zoologia vertebratelor*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași
2. Gache, Carmen, 2002 – *Biologie animală*, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași

Referințe suplimentare:

3. Cojocaru, I., 2004 – *Paleobiologie*, vol. III, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași.
4. Ion, I., Stănescu, D., 1992 – *Ornitologie practică*, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași
5. Hickman jr., C.P., Roberts, L.S., Hickman, F.M., 1984 - *Integrated principles of zoology*, 7th edition, Ed. Times Mirror/Mosby College Publishing, Saint Louis
6. Kardong, V.R., 1995 – *Vertebrates: Comparartive Anatomy, Function, Evolution*, Ed. WCB Publishers, USA
7. Necrasov, Olga, Dornescu, G.T., 1971 - *Anatomia comparată a vertebratelor*, vol.I, II, Ed. Did. și Ped., București
8. Pough, F.H., Heisser, J.B., McFarland, W.N., 1989 - *Vertebrate Life*, Ed.Macmillan Publishing Company, New York

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Morfologia externă, tegumentul și aparatul locomotor la cordatele inferioare	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 3, 4
2.	Morfologia externă, tegumentul și aparatul locomotor la ciclostomi.	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 2, 3, 4
3.	Morfologia externă la pești; tipuri de înotătoare.	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 2, 3, 4
4.	Tegumentul și tipuri de solzi la pești.	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 2, 3, 4
5.	Aparatul locomotor la pești (I).	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 2, 3, 4

6.	Aparatul locomotor la pești (II).	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 2, 3, 4
7.	Tipuri morfologice, tegumentul și aparatul locomotor la amfibieni.	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 3, 4
8.	Tipuri morfologice, tegumentul și aparatul locomotor la reptile.	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 3, 4
9.	Morfologia externă, tegumentul și produsele sale la păsări.	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 3, 4
10.	Aparatul locomotor la păsări.	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 3, 4
11.	Morfologia externă, tegumentul și glandele tegumentare la mamifere.	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 3, 4
12.	Produse cornoase la mamifere.	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 3, 4
13.	Aparatul locomotor la mamifere.	Prelegere, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	2 ore. 1, 3, 4

14.	Colocviu	Valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului - Muzeul Facultății de Biologie.	2 ore.

Bibliografie

1. Bogoescu, C., A. Dabija, E. Sanielevici, 1983 - *Atlas zoologic*, Ed. Did. și Ped., București
2. Bușniță, Th. & Alexandrescu, I., 1971 – *Atlasul peștilor din apele R. S. România*, ed. a II-a, Ed. Ceres, București
3. Ionescu-Andrei, Anuța, 1996 - *Atlas zoologic*, Ed. Vox, București
4. Valenciuc, N. & Ion, I., 1983 – Lucrări practice de zoologia vertebratelor, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Biologiei vertebratelor* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Cunoașterea principalelor elemente de morfologie externă și organizare internă caracteristice, respectiv, a unor aspecte de ecologie pentru diferitele grupe de cordate inferioare și vertebrate.	Examen scris (patru examinări parțiale) sau oral *(on site* sau *on-line* pe platforma Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19).	75 % (una dintre variante, la alegerea studentului).
10.5 Laborator	Cunoașterea principalelor elemente de morfologie externă, de organizare și evoluție a aparatului locomotor pentru diferitele grupe de cordate inferioare și vertebrate.	Colocviu de laborator pe durata activității frontale sau *on-line* pe platforma Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	25 %.
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea principalelor elemente de morfologie externă și organizare internă caracteristice pentru diferitele grupe de cordate inferioare și vertebrate.			

Data completării
10.09.2021

Titular de curs,
Conf. dr. Carmen Gache

Titular de laborator,
Conf. dr. Carmen Gache

Data avizării în departament

Director de departament,
Șef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Biofizică**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Șef lucr. dr. Călin Lucian MANIU**						
2.3 Titularul activităților de laborator	**Șef lucr. dr. Călin Lucian MANIU**						
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**1**	**2.6** Tip de evaluare*	**E**	**2.7** Regimul disciplinei**	**OB**

** E – Evaluare finală / EP – Evaluare pe parcurs; ** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** laborator	**28**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	16
Pregătire laborator, teme, referate, portofolii și eseuri	4
Tutorat	2
Examinări	2
Alte activități	-

3.7 Total ore studiu individual	**44**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiții

4.1 De curriculum	Chimie generală; Biochimie; Citologie vegetală și animală; Competențe de comunicare T.I.C.
4.2 De competențe	Cunoașterea unor noțiuni fundamentale privind: structura atomului, structuri moleculare, noțiunea de orbital, legături chimice, metabolism; organizarea biosistemului celular; funcțiile principalelor compartimente celulare; elemente de analiză cantitativă și calitativă.

5. Condiții

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară ***on-site* sau/și *on-line*** pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a laboratorului	***On-site*** în Laboratorul de biofizică

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	**C1.** Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice nivelurilor atomic, molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii. **C2**. Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor fizice de organizare și funcționare a materiei vii. **C3**. Utilizarea conexiunilor logice cu alte domenii științifice fundamentale. C3.1. Utilizarea conexiunilor logice cu disciplinele: chimie generală, biochimie și citologie animală și vegetală pentru înțelegerea organizării și funcționări materiei vii. **C4.**Utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru analize și măsurători. C4.1.Identificarea și utilizarea metodelor fizice și a aparaturii de laborator pentru activități de analiză cantitativă a compușilor din diverse soluții anorganice și organice din perspectivă biologică și biomedicală. **C5.** Analiza, interpretarea și comunicarea informațiilor cu caracter științific. C4.1. Dezvoltarea capacității de analiză și comunicare a informațiilor cu caracter științific specifice disciplinei Biofizică.
Competențe transversale	**CT1.** Autoevaluarea și integrarea feed-back-ului în dezvoltarea profesională și personală. **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. **CT3.** Reflecție critică constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei studiate. **CT4.** Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei de biolog cu respectarea principiilor de etică profesională. **CT5.** Documentarea în limba română și cel puțin într-o limbă străină, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților de a putea: să explice conceptele și principiile fundamentale ale fizicii în strânsă legătură cu aplicațiile acestora la sistemele biologice, să identifice și să exploateze metode adecvate pentru a caracteriza sistemele biologice, să analizeze probleme complexe folosind modelarea și să evalueze critic literatura științifică organizând și exprimând idei în mod clar și convingător.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: • Explice funcționarea mecanismelor care stau la baza sistemelor vii prin prisma teoriilor și a principiilor fizicii moderne. • Descrie procesele ce au loc în sistemele vii prin prisma bioenergeticii și a termodinamicii. • Înțeleagă corelația structură-funcție la nivel molecular și supramolecular în cadrul sistemelor vii din perspectiva principiilor mecanicii cuantice. • Precizeze trăsături ce particularizează materia vie față de materia nevie la nivel fundamental. • Înțeleagă evoluția și organizarea materiei vii în ansamblul general al evoluției și al organizării materiei la scară universală.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (nr. ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere. Biofizica, știință interdisciplinară.	expunerea sistematică.	2 ore (3, 5, 7, 8, 9, 11)

2.	Structura și organizarea materiei la nivel fundamental. Particule elementare. Atomul.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (2, 3, 6, 10)
3.	Concepte și principii în mecanica cuantică. Interacțiuni fundamentale.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (2, 3, 6, 10)
4.	Sistemul periodic al elementelor chimice. Ecuația Schrödinger. Numere cuantice. Noțiunea de orbital. Modelul atomic în acord cu principiile mecanicii cuantice.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (2, 3, 6, 10)
5	Fenomene naturale descrise prin prisma fizicii particulelor. Radiații neionizante și radiații ionizante. Efecte biologice.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore (2, 3, 6, 10)
6.	Teorii cu privire la mecanisme implicate în formarea moleculelor. Interacțiuni inter-moleculare. Rolul acestora în formarea și organizarea structurilor supra-moleculare.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (2, 3, 6, 10)
7.	Importanța apei în sistemele vii. Organizarea spațială a biopolimerilor. Teorii cu privire la formarea biostructurilor. Studii de caz: mioglobina și hemoglobina.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore (3, 5, 8, 11, 12)
8.	Canale și receptori. Clasificare. Comunicația intracelulară și intercelulară. Mesageri chimici. Molecule cu caracter agonist și antagonist.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (3, 5, 8, 11, 12, 13)
9.	Organizarea supra-moleculară a materiei vii. Biofizica membranelor celulare: modele de membrană. Transportul trans-membranar pasiv și activ.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (3, 5, 8, 11, 12)
10.	Bioelectrogeneza potențialului de repaus și particularitățile acestuia la diferite tipuri de celule. Fenomenul de hiperpolarizare. Generarea și propagarea potențialului de acțiune. Tipuri de sinapse.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (3, 4, 8, 11, 15)
11.	Interacțiunea factorilor fizici cu structurile biologice. Analizatorul auditiv. Detecția undelor sonore în lumea vie. Infrasunete și ultrasunete.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore (3, 5, 8, 11, 12, 13)
12.	Detecția undelor electromagnetice în lumea vie. Tehnologii și standarde video dezvoltate de om. Analizatorul vizual vs. sistemele electronice.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (3, 5, 8, 11, 12, 13)

13.	Termodinamica sistemelor biologice. Principii. Entalpia și Entropia. Entalpia liberă Gibbs. Entropia liberă. Energia de activare. Sisteme disipative. Fotosinteza și Respirația celulară. Randamente energetice.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (8, 11, 12, 13, 16, 17)
14.	Noțiuni de biocibernetică. Elemente de teoria informației. Entropia informațională. Mecanisme feedback. Autoreglare. Redundanța și semnificația ei biologică. Relația dintre Entropie, Timp și Informație.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (8, 11, 12, 13, 16, 17)

Bibliografie

Referințe principale:

1. **Campbell G.S., Norman J.M.**, *An Introduction to Environmental Biophysics*, 2nd Ed., Springer-Verlag, 1998.
2. **Cottingham N., Greenwood D.**, *An Introduction to the Standard Model of Particle Physics*, Cambridge University Press, 2007.
3. **Cotterill R.M.J.**, *Biophysics, An Introduction*, John Wiley & Sons, Inc. 2002, 2005.
4. **Dimoftache C., Herman S.**, *Biofizica medicală*. Ed. Cerma, București, 1996.
5. **Flonta M.L., Mărgineanu D.G., Movileanu L.**, *Biofizică*, *partea I*, Univ. București, 1992.
6. **Gregersen E. (Ed.)**, *The Britannica guide to particle physics*, Britannica Educational Publishing, 2011.
7. **Glaser R.**, *Biophysics*, Springer-Verlag, 2001, Berlin.
8. **Isac M.**, *Biofizică*, Univ."Alexandru Ioan Cuza" Iași, 1988.
9. **Isac M., Filipescu C., Isac R.M.**, *Biofizică*, *De la Big Bang la ecosisteme*, *Vol.1*, Ed. Tehnică, Buc., 1996.
10. **Manning, Phillip**, *Science Foundations: Quantum Theory*, Infobase Learning, 2011.
11. **Mărgineanu D.G., Isac M., Tarba C.**, *Biofizică*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980.
12. **Meyer B. Jackson**, *Molecular and Cellular Biophysics*, Cambridge University Press, 2006.
13. **Neacșu I., Cîmpeanu C.S.**, *Elemente de biofizică și biologie celulară*, Ed. Cermi, Iași, 2000.
14. **Pattabhi Vasantha, Gautham N.**, *Biophysics*, Kluwer Academic Publishers, 2002, New York
15. **Popescu A.**, *Fundamentele biofizicii medicale*, *Vol.1*, Ed. All, Bucureşti, 1994.
16. **Thomas M. Cover, Joy A. Thomas**, *Elements of information theory*, 2nd Ed. John Wiley & Sons, 2006.
17. **Becker O.M., MacKerell A.D., Roux B., Watanabe M.**, *Computational Biochemistry and Biophysics*, by Marcel Dekker, Inc. 2001.
18. **Schulten K., Kosztin I.**, *Lectures in Theoretical Biophysics*, University of Illinois, 2000.

Referințe suplimentare:

1. **Gordon C. K. Roberts (Ed.)**, *Encyclopedia of Biophysics*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.
2. **Rainer Feistel and Werner Ebeling**, *Physics of Self-Organization and Evolution*, Wiley-VCH Verlag & Co. Germany, 2011.
3. **Radu Popa**, *Between Necessity and Probability: Searching for the Definition and Origin of Life*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2004.

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (nr. ore și referințe bibliografice)
1.	Prelucrarea normelor de securitate a muncii în laboratorul de biofizică. Instructaj privind desfășurarea activității didactice ce presupune prezența fizică în contextul pandemiei SARS-CoV-2.	expunere, conversație.	2 ore
2.	Mărimi și unități de măsură fundamentale și derivate. Sisteme de măsură și înregistrare. Sisteme analogice vs. Sisteme digitale.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore (5, 6, 11, 12)

3.	Metoda refractometrică. Fenomene ondulatorii. Fundamente teoretice. Reflexie. Refracție. Difracție. Interferență. Polarizare.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore (6, 8, 13)
4.	Metoda refractometrică. Determinarea concentrației glucidelor și a proteinelor totale. Identificarea relației dintre indicele de refracție și proprietățile mediului de analizat. Limitări.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (6, 8)
5.	Metoda polarimetrică. Exploatarea fenomenului de polarizare în scopul identificării și caracterizării cantitative unor substanțe biologic active.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (6, 8)
6.	Metode fotocolorimetrice. Fundamente teoretice. Tipuri de metode. Principiile pe care se bazează. Elemente de statistică privind corelația și regresia. Posibilități și limitări.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore (5, 6, 8, 9)
7.	Metoda spectrofotometrică. Determinarea concentrației de $CuSO_4$ și $K_2Cr_2O_7$ aflate într-un amestec oarecare cu ajutorul spectrofotometrului UV-VIS. Identificarea lungimilor de undă la care substanțele manifestă absorbție maximă. Determinarea relației absorbție-concentrație. Etalonare. Validare. Particularități.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (5, 6, 8, 9)
8.	Metoda spectrofotometrică. Determinarea concentrației de $KMnO_4$, $CuSO_4$ și $K_2Cr_2O_7$ aflate într-un amestec oarecare cu ajutorul spectrofotometrului UV-VIS. Studenții trebuie să adapteze protocolul de la punctul 6 pentru a le putea identifica. Analiza comparativă a variației spectrului de absorbție a celor 3 compuși pentru evitarea interferențelor.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (5, 6, 8, 9)
9.	Metoda flamfotometrică. Fundamente teoretice privind emisia și absorbția atomică. Principiul metodei. Posibilități și limitări.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore (5, 6, 8, 9)
10.	Metoda flamfotometrică. Realizarea curbelor de etalonare. Identificarea relației emisie-concentrație. Determinarea Li^+, Na^+, K^+, Ca^{2+}, Ba^{2+} din plasma sangvină și din eritrocite. Evidențierea activității pompei Na^+/K^+.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (5, 6, 8, 9)

11.	Osciloscopul. Principiul de funcționare. Utilizări în studiul fenomenelor bioelectrice. Dispozitive digitale pentru generarea și achiziția semnalelor. National Instruments USB-6009 Multifunction DAQ.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (1, 4, 6, 7)
12.	Bioacustică. Propagarea undelor sonore prin diverse medii. Efectul Doppler. Înregistrarea undelor sonore în format digital. Principiu. Parametri. Analiză Fourier. Interpretare.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (3, 10, 11, 12)
13.	Înregistrarea electrocardiogramei. Fundamente teoretice. Fiziologia inimii. Principiul fizic al metodei. Analiza cronologică și vectorială a ECG. Studiu de caz. Exemple.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore (2, 6)
14.	Evaluarea experienței și a cunoștințelor dobândite în cadrul lucrărilor practice.	on-site sau on-line	2 ore

Bibliografie

1. **B+K Precision Corp**., 2001, *Oscilloscope Applications Guide Book*, 3rd.Ed.
2. **Bayés de Luna A.**, 2007, *Basic Electrocardiography, Normal and Abnormal ECG Patterns*, Blackwell Publishing.
3. **Ganchev T.D.**, 2017, *Computational Bioacoustics, Biodiversity Monitoring and Assessment*, Walter de Gruyter Inc.
4. **Herres D.**, 2020, *Oscilloscopes: A Manual for Students, Engineers, and Scientists*, Springer Nature Switzerland AG.
5. **Ham Bryan M., MaHam Aihui**, 2016, *Analytical chemistry: A chemist and laboratory technician's toolkit*, John Wiley & Sons, Inc.
6. **Isac M.**, 1978-1985, *Biofizică - Manual pentru lucrări practice, vol.1 și 2*, Univ."Alexandru Ioan Cuza" Iași.
7. **National Instruments,** 2017, Multifunction I/O Device USB-6009 Documentation. [link]
8. **Pataki L., Zapp E.**, 1980, *Basic Analytical Chemistry*, Pergamon Press.
9. **Skoog D.A., Holler F.J., Crouch S.R.**, 2018, *Principles of Instrumental Analysis 7th.Ed*, Cengage Learning.
10. **Sueur J.**, 2018, *Sound Analysis and Synthesis with R*, Springer International Publishing AG.
11. **Tohyama M.**, 2011, *Sound and Signals*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
12. **Yarlagadda R.K.R.**, 2010, *Analog and Digital Signals and Systems*, Springer Science & Business Media, LLC.
13. **Zamfirescu M., Sajin Gh., Rusu I., Sajin Maria, Kovacs Eugenia**: 2000, *Efecte biologice ale radiațiilor electromagnetice de radiofrecvență și microunde*, Ed. Medicală, București.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Biofizicii* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114), profesor în învățământul gimnazial (cod COR 233002).

10. Evaluare

10.1 Tip activitate	10.2 Metode de evaluare	10.3 Criterii de evaluare	10.4 Pondere în nota finală (%)
Curs	Examen on-site sau on-line[1]	Punctajul obținut[1]	75%
Laborator			25%

[1] **Examenul include atât evaluarea cunoștințelor dobândite în cadrul cursului, cât și a cunoștințelor dobândite la lucrările practice și poate fi susținut on-site sau on-line folosind platforma Microsoft Teams. Evaluarea se poate face în două moduri:**

1. Studenții primesc un chestionar tip grilă (on-line sau on-site) cu 9 întrebări. Fiecare întrebare are patru răspunsuri de tip complement simplu și/sau complement multiplu. **7 întrebări sunt din materia care le-a fost expusă la curs și 2 întrebări privesc experiența dobândită la lucrările de laborator.** Întrebările sunt concepute astfel încât să scoată în evidență preponderent modul de înțelegere a noțiunilor și a principiilor demonstrate la curs/lucrări, aspect care să nu se bazeze pe memorarea formulelor, valorilor numerice sau pe descrierea lor mecanică conform textului din suportul de curs sau din alte surse bibliografice. Un exemplu simplu de astfel de întrebare ar fi: „*Care este deosebirea dintre o moleculă cu caracter agonist și una cu caracter antagonist?*” sau „*În ce mod contribuie apa ca solvent la energia entropică a unei molecule proteice în celulă? Argumentați.*” Evaluarea experienței dobândite la lucrările practice implică 2 întrebări ce descriu în detaliu câte un caz de investigație în laborator. Studenții trebuie să bifeze variantele (pot fi mai multe) care reprezintă descrierea corectă a modului de soluționare în raport cu cazul descris. Soluțiile trebuie identificate pe baza experienței dobândite la lucrările practice în combinație cu principiile fizice ce stau la baza metodelor respective, detaliile teoretice ale acestora fiind expuse pe larg la curs. Acest mod de evaluare se concentrează pe înțelegerea principiilor fizice demonstrate practic în cadrul orelor de laborator. Întrebările nu sunt dependente strict de noțiunile expuse la curs/lucrări, studenții pot exploata bibliografia extinsă sau orice informație științifică legată de problematica abordată. Pentru rezolvare, studenții au la dispoziție 30 de minute. Acest mod de a evalua capacitatea de înțelegere a noțiunilor reprezintă și un element foarte bun de evitare a fraudelor. Fiecare întrebare valorează 1 punct. Astfel, punctajul final reprezintă suma punctelor ce reprezintă răspunsurile corecte la cele 9 întrebări. La această valoare se adaugă 1 punct din oficiu pentru a se putea obține nota maximă (10 zece).
2. Această variantă reprezintă o alternativă abordată doar în cazuri excepționale. Studenții primesc din timp o temă în baza căreia trebuie să realizeze un eseu științific de dimensiune limitată (specificată) bazându-se pe 4-5 cuvinte cheie. Tema nu este dependentă strict de noțiunile expuse la curs, studenții pot exploata bibliografia extinsă sau orice informație științifică publicată în scopul rezolvării acesteia. Evaluarea eseului se face urmărind și punctând modul în care tema a reușit să integreze cât mai unitar și coerent conceptele reprezentate de cuvintele cheie. Pentru evaluarea experienței dobândite la lucrările practice, studenții trebuie să imagineze în detaliu un protocol (prin extrapolare și analogie cu cele descrise în cadrul lucrărilor) pentru un caz dat în care să combine metodele fizice aprofundate în cadrul lucrărilor practice în scopul de a identifica cantitativ în mod eficient mai mulți compuși dintr-un amestec. Materialele realizate de studenți sunt încărcate pe platforma MS Teams sau sunt trimise prin e-mail pe parcursul zilei stabilite pentru desfășurarea examenului. Cele două materiale se evaluează cu note de la 1 la 10. Pentru stabilirea notei finale se aplică procentul indicat la punctul 10.4 și valoarea obținută se rotunjește, aceasta reprezentând nota care va figura în catalog.

10.5 Standard minim de performanță:
- Conform metodei de evaluare descrisă mai sus, este suficientă cunoașterea a 45% (răspuns corect la 4 întrebări din cele 9) din informațiile expuse în cadrul cursului și al lucrărilor de laborator.

Data completării	Titular de curs	Titular de laborator
14.09.2021	Șef lucr. dr. Călin Lucian MANIU	Șef lucr. dr. Călin Lucian MANIU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**I**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Biologie celulara**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**LECT. DR. CRISTIAN SORIN CIMPEANU**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**LECT.DR. LUCIAN FUSU**						
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**III**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care:**3.2** curs	**2**	**3.3** seminar/laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: **3.5** curs	**28**	**3.6** seminar/laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**31**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**12**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**14**
Tutoriat	**4**
Examinări	**8**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competenţe	

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sală de curs dotată cu tabla, computer, videoproiector și software adecvat – Power Point
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu tabla, reactivi, microscoape, echipamente specifice, material biologic

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**Operarea cu notiuni concepte, legitati si principii specifice specializarii** Identificarea principalelor notiuni, concepte si legitati specifice biologiei. Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a materiei vii Interpretarea informatiilor stiintifice de specialitate din perspectiva principiilor lumii vii. **Investigarea bazei moleculare si celulare de organizare si functionare a materiei vii.** Identificarea principalelor notiuni, concepte si legitati specifice caracterizarii nivelurilor molecular si celular de organizare si functionare a materiei vii. Explicarea structurii si functiilor organismelor vii pe baze celulare si moleculare. Utilizarea cunostintelor privind nivelul molecular si celular de organizare si functionare a materiei vii in aplicatii stiintifice si tehnologice. Evaluarea critica a interventiilor asupra bazei moleculare si celulare de organizare si functionarea a materiei vii. Realizarea de referate stiintifice cu privire la aplicatiile cunoasterii nivelului molecular si celular de organizare si functionare a lumii vii **Explorarea sistemelor biologice.** Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeelor uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice. Explicarea utilizarii de echipamente/instrumente, tehnici/metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea si monitorizarea sistemelor biologice Analiza critica a demersului investigativ si interpretarea pertinenta a datelor obtinute. Realizarea de rapoarte stiintifice la aplicatii practice de explorare/investigare a sistemelor biologice. **Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea lumii vii** Identificarea de modele si algorimi de lucru utilizabili in biologie Explicarea utilizarii unor modele si algoritmi in cunoasterea sistemelor biologice. Aplicarea modelarii si algoritmizarii pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea si reprezentarea datelor specifice**.** Verificarea validitatii aplicarii algoritmilor si a modelarii datelor. Elaborarea de proiecte pentru aplicarea creativa a algoritmilor si modelarii caracteristicilor sistemelor biologice
Competenţe transversale	-Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala -Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal -Dezvoltarea capacitatii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoaşterea organizării complexe a biosistemului celular şi a funcţiilor principalelor compartimente celulare; stabilirea corelatiilor dintre baza molecular-ultastructural-organizatorica a celulelor animale si functiile acestora. Familiarizarea studenţilor cu limbajul şi conceptele fundamentale ale unei discipline biologice de specialitate

7.2 Obiectivele specifice	▪ *Generale:* ▪ Operarea cu terminologia specifică domeniului ▪ Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea lumii vii. ▪ Integrarea inter- /transdisciplinara a cunostintelor specifice domeniului. ▪ *Specifice:* ▪ -Cunoaşterea structurii si functiilor celulei

8. Conţinut

8.1	**Curs (titlurile capitolelor)**	**Metode de predare (online)**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Organizarea biochimic – ultrastructurala a plasmalemei si principalele functii ale acesteia (permeabilitatea membranara, recunoasterea si adezivitatea celulara)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
2.	Functiile nucleului eucariot (exprimarea informatiei genetice si diviziunea celulara.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
3.	Ribozomii si sinteza proteinelor	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
4.	Caracterizarea functionala a diferitelor compartimente celulare delimitate de endomembrane (reticulul endoplasmatic neted si rugos, aparatul Golgi, mitocondriile, lizozomii)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
5.	Locomotia celulelor eucariote	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
6.	Compozitia si ultrastructura matricei extracelulare	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
7.	Semnalizarea celulara	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Becker W.M. et al., 2000 – The World of the Cell, The Benjamin / Cummings Publishing Company, San Francisco, New York, Sydney
2. Lewin B., 1997 – Genes, 6th ed., Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo

8.2	**Seminar / Laborator (teme principale)**	**Metode de predare (online si onsite)**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Separarea componentelor celulare: omogenizarea	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
2.	Separarea componentelor celulare: centrifugarea şi ultracentrifugarea	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
3.	Separarea componentelor celulare: analiza spectrofotometrică a ultracentrifugatului	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
4.	Caracterizarea morfostructurală a componentelor celulare (determinarea volumului mediu nuclear)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
5.	Studiul compoziţiei chimice a celulelor (conţinutul de proteine solubile celulare – metoda Lowry)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)

6.	Studiul compoziţiei chimice a celulelor (conţinutul de acizi nucleici – metoda Spirin)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
7.	Investigarea unor aspecte funcţionale ale celulelor (determinarea respiraţiei celulare – metoda Warburg)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
Minim 30% din totalul orelor de laborator, se vor desfasura onsite.			

Bibliografie

1. Neacşu I., Cîmpeanu C.S., 1999 – Biologie celulară – Lucrări practice, partea I-a. Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iaşi
2. Alberts B. et al., 1998 – Essential Cell Biology, Garland Publishing Inc., New York and London

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Asistent de cercetare în biologie - 213137
Asistent de cercetare în biologie chimie - 213141
Biolog - 213114

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Examen	75%
10.5 Seminar/ Laborator		Colocviu	25%
10.6 Standard minim de performanţă			
-Cunoaşterea structurii si functiilor celulei.			

Data completării
14.09.2021

Titular de curs
Lector dr. Cristian S. Cimpeanu

Titular de seminar
Lector dr. Lucian Fusu

Data avizării în departament

Director de departament
Lector dr. Elena Todirascu-Ciornea

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAŞI**
1.2 Facultatea	**BIOLOGIE**
1.3 Departamentul	**BIOLOGIE**
1.4 Domeniul de studii	**BIOLOGIE**
1.5 Ciclul de studii	**LICENŢĂ**
1.6 Programul de studii/Calificarea	**BIOLOGIE**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**EDUCATIE FIZICĂ**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**-**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Asoc. Nicoleta TIBA**						
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**C**	**2.7** Regimul disciplinei	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional / F - Facultativ*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**1**	din care: 3.2 curs	**-**	3.3. lucrări practice	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**14**	din care: 3.5. curs	**-**	3.6. lucrări practice	**14**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**49**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**-**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activităţi: participare la studii şi cercetări	**4**

3.7 Total ore studiu individual	**51**
3.8 Total ore pe semestru	**75**
3.9 Număr de credite	**3**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Nu este cazul**
4.2 De competenţe	**Nu este cazul**

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	-
5.2 de desfăşurare a lucrărilor practice	Sală, gantere, discuri, biciclete eliptice, saltele, corzi, etc. În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, activitatea se poate desfășura și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	• **C1.** Descrierea şi demonstrarea sistemelor operaţionale specifice Educaţiei fizice şi sportive, pe grupe de vârstă. • **C2.** Evaluarea creşterii şi dezvoltării fizice şi a calităţii motricităţii potrivit cerinţelor/ obiectivelor specifice educaţiei fizice si sportive, a atitudinii faţă de practicarea independentă a exerciţiului fizic. • **C3.** Proiectarea modulară (Educaţie fizică şi sportivă) şi planificarea conţinuturilor de bază ale domeniului cu orientare interdisciplinară în funcţie de resursele materiale.
Competenţe transversale	• **CT1.** Îndeplinirea în condiţii de eficienţă şi eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea şi desfăşurarea activităţilor sportive. • **CT2.** Îndeplinirea în condiţii de eficienţă şi eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea şi desfăşurarea activităţilor sportive. • **CT3.** Dezvoltarea capacităţilor de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire în raport cu standardele disciplinei.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însuşirea unor noţiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular, de scădere a greutăţii corporale, de menţinere a condiţiei fizice optime.
7.2. Obiectivele specifice	• Învăţarea diferitelor exerciţii pentru fiecare grupă musculară; • Cunoaşterea principiilor fiziologice şi ergofiziologie în alcatuirea unui program de exerciţii pentru diferite vârste.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii**
	-	-	-
8.2	**Lucrări practice**	**Metode de predare**	**Observaţii**
1.	Prezentarea disciplinei, a sălilor;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
2.	Exerciţii „cardio” - învățare;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
3.	Metoda „Stretching" - învățare;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
4.	Metoda „Pilates" - învățare;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
5.	Exerciţii pentru dezvoltarea musculaturii abdominale şi a spatelui - învățare;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
6.	Exerciţii pentru dezvoltarea musculaturii membrelor superioare şi inferioare - învățare;	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
7.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice din jocul sportiv - Fotbal	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră

8.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice din jocul sportiv - Handbal	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
9.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice din jocul sportiv - Baschet	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
10.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice din jocul sportiv - Volei	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
11.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice - Atletism	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
12.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice - Fotbal-tenis	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
13.	Metodica învăţării principalelor elemente şi procedee tehnice - Tenis de câmp	Explicaţie, demonstraţie, exersare	1 oră
14.	Aprecieri asupra activității desfășurate pe parcursul semestrului.	Explicaţie	1 oră

Bibliografie:

1. Baroga, L., (1982) - *Haltere şi Culturism*, Editura Sport - Turism, Bucureşti;
2. Chirazi, M., (1998) - *Culturism, Îndrumar practic,* Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iaşi;
3. Chirazi, M., (2004) - *Culturism, curs de specializare*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iaşi;
4. Chirazi, M., Ciorbă P. (2006) - *Culturism. Întreţinere şi Competiţie* - Editura Polirom, Iași;
5. Dumitru, Gh., (1997) - *Sănătate prin sport pe înţelesul fiecăruia*, Federaţia Româna Sportul pentru Toti, Bucureşti;
6. Şerban, D., (2006) - *Superfit. Esenţialul în fitness şi culturism*, Grupul Editorial;
7. Honceriu, C., (2004) - *Fotbal, teoria jocului*, Editura Cantes, Iaşi;
8. Cătună, G.C., Alupoaie M., (2012) - *Handbal, curs în tehnologia IFR,* Editura Fundației România de Mâine, București;
9. Iacob, R., (2005) - *Baschet-îndrumar practico-metodic*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iaşi;
10. Puni, R., (2009) - *Tehnica jocului de volei*, Editura Tehnopress Iaşi;
11.Ursanu, G., (2017) - *Metodica predării atletismului în şcoală,* Editura PIM, Iaşi;
12. Stănculescu, G., (2002) - *Fotbalul cu studenții,* Editura Universității Ovidius, Constanța;
13. Smîdu, N., Smîdu, D., (2016) - *Tenis de câmp pentru începători,* Editura ASE, București;
14. Bănciulescu, V., (1986) - *Mai mult decât o victorie,* Editura Albatros, București.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Educației fizice* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	-	-	-

10.5 Lucrări practice	Prezentarea exercițiilor specifice pentru diferite grupe musculare; Elemente ale dezvoltării fizice armonioase; Exerciții pentru dezvoltarea fizică armonioasă; Complex de exerciții libere; Exerciții pentru dezvoltarea forței generale; Exerciții pentru forță segmentară în regim de rezistență; Exerciții pentru forță dinamică segmentară (abdomen, spate, membre superioare/inferioare; Exerciții pentru motricitate, coordonare, echilibru; Exerciții pentru relaxare de tip stretching; Vizionare acțiuni, elemente și procedee tehnice specifice jocurilor sportive.	Evaluare practică – Online – prin platforma Microsoft Teams	100%
	În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul (curs) se poate desfășura online, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams); proba practică (seminar/lucrări practice) - online, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams).		
10.6 Standard minim de performanță			
➢ Prezenţă la cursurile practice - 75%; ➢ Însuşirea unor noţiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular; ➢ De scădere a greutăţii corporale; ➢ De menţinere a condiţiei fizice optime; ➢ Învăţarea diferitelor exerciţii pentru fiecare grupă musculară.			

Data completării

Titular de lucrări practice
Prof. Asoc. Nicoleta TIBA

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Biologia vertebratelor**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Conf. dr. Carmen Gache**						
2.3 Titularul activităților de seminar	**Conf. dr. Carmen Gache**						
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** laborator	**28**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**56**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**24**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**22**
Tutoriat	**6**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**94**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Număr de credite	**6**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Biologia nevertebratelor, Sistematica nevertebratelor, Anatomia și igiena omului.**
4.2 De competențe	**Cunoașterea unor noțiuni fundamentale de morfologia și anatomia animalelor.**

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	**Sală de curs cu aparatură necesară proiecției. În funcție de evoluția pandemiei Covid-19, activitatea se poate desfășura online prin intermediul platformei Microsoft Teams.**
5.2 De desfășurare a laboratorului	**Participare directă la lucrările de laborator – valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului și ale Muzeului de Zoologie al Facultății de Biologie, precum și desfășurarea unei activități de teren în vederea recunoașterii unor grupe de vertebrate *on situ*. În funcție de evoluția pandemiei Covid-19, activitatea se poate desfășura online prin intermediul platformei Microsoft Teams.**

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	**C1.** Însușirea unor noțiuni privind caracterele generale ale cordatelor inferioare și ale vertebratelor. **C2.** Cunoașterea particularităților morfo-anatomice la cordatele inferioare și vertebrate. **C3.** Înțelegerea și însușirea unor aspecte de fiziologie la cordatele inferioare și vertebrate. **C4.** Cunoașterea unor aspecte de ecologie generală a principalelor grupe de vertebrate.
Competențe transversale	**CT1.** Valorificarea prin comparare și urmărirea evoluției unor aparate și sisteme în lumea animală pe baza cunoștințelor acumulate anterior prin parcurgerea disciplinelor *Biologia nevertebratelor*, respectiv, *Anatomia și igiena omului*. **CT2.** Înțelegerea diversității lumii animale.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Prin parcurgerea acestei discipline, studenții vor putea acumula cunoștințe necesare înțelegerii diversității animalelor cordate, vor putea recunoaște principalele grupe de cordate și vor putea identifica genuri și specii reprezentative din grupele de cordate inferioare și animale vertebrate.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ descrie caracterele generale ale principalelor grupe de cordate ▪ prezinte maniera de evoluție a aparatelor și sistemelor din organismul cordatelor. ▪ valorifice cunoștințele de morfologie și anatomie în vederea descrierii sistematice și recunoașterii principalelor grupe de cordate ▪ evalueze starea biodiversității unui areal folosind prezența cordatelor drept bio-indicator. ▪ să propună măsuri de valorificare durabilă a resurselor naturale furnizate prin prezența cordatelor într-un areal.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Particularități generale ale animalelor cordate și prezentarea principalelor grupe de cordate. Încrengătura Urochordata: morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie.	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 4, 5
2.	Încrengătura Cephalochordata: morfologie externă și organizare internă, aspecte de ecologie.	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 4, 5
3.	Încrengătura Vertebrata: caractere generale. Subîncrengătura Agnatha –	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare	2 ore. 1, 2, 4, 5

	Supraclasa Cyclostomata Clasa Petromyzontida: caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire. Clasa Myxini: caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire.	asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	
4.	Subîncrengătura Gnathostomata Superclasa Pisces Clasa Chondrichthyes: caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire.	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 4, 5
5.	Superclasa Pisces Supraclasa Osteichthyes – Clasa Actinopterygii: caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire. (I)	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 4, 5
6.	Superclasa Pisces Supraclasa Osteichthyes – Clasa Actinopterygii: caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire. (II)	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 4, 5
7.	Superclasa Pisces Supraclasa Osteichthyes – Clasa Actinopterygii: caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire. (III) Clasa Sarcopterygii: caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire.	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 4, 5
8.	Supraclasa Tetrapoda Clasa Amphibia - caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire.	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 7, 8
9.	Clasa Reptilia - caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire.	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 7, 8
10.	Clasa Aves - caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire. (I)	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 6
11.	Clasa Aves - caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire. (II)	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 6
12.	Clasa Mammalia - caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire. (I)	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 9

13.	Clasa Mammalia - caractere generale, criterii taxonomice, exemple și răspândire. (II)	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 9
14.	Importanța științifică și economică a cunoașterii diversității cordatelor inferioare și vertebratelor.	Explicația, expunere grafică (PowerPoint), activitate de studiu individual, problematizare și învățare asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2

Bibliografie

Referințe principale:

1. Carmen Gache, 2020 – *Biologia vertebratelor*, Note de curs, Univ. „Al. I. Cuza” din Iași
2. Ion, I., Gache, Carmen, Ion, C., Valenciuc, N., 2003 – *Zoologia vertebratelor*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași
3. Sibley, C.G., Ahlquist E. 1995 – *Phylogeny and classification of birds*, Yale University Press, second edition, New Haven

Referințe suplimentare:

4. Bănărescu, P., 1964 - *Fauna R.P.R. - Osteichthyes*, vol. XIII, Ed. Acad. R.P.R., București
5. Bănărescu, P., 1969 - *Fauna R.P.R. – Ciclostomata și Chondrichtyes*, vol. XII, fasc.1, Ed. Acad. R.P.R., București
6. Cătuneanu, I., Korodi Gal, I., Munteanu, D., Pașcovschi, Vespremeanu, E., 1978 - *Fauna R.S.R. – Clasa Aves*, vol. XV, fasc.1, Ed. Acad. R.S.R., București
7. (Fuhn, I.), 1960 - *Fauna R.P.R. - Amphibia*, vol.XIV, fasc.1, Ed. Acad. R.P.R., București
8. Fuhn, I., Vancea, Șt., 1961 - *Fauna R.P.R. - Reptilia*, vol.XIV, fasc.2, Ed. Acad. R.P.R., București.
9. Murariu, D., 2000 - *Fauna României – Clasa Mammalia*, vol. XVI, fasc. 1, Ed. Acad. Rom., București

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	**Recunoașterea principalelor grupe de cordate** Încrengătura Urochordata Încrengătura Cephalochordata. Încrengătura Vertebrata - Subîncrengătura Agnatha – Supraclasa Cyclostomata	Utilizarea ghidurilor de identificare și a cheilor de determinare a speciilor, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologiei).	2 ore. 2, 4, 5, 7, 9
2.	Subîncrengătura Gnathostomata Superclasa Pisces Clasa Chondrichthyes.	Utilizarea ghidurilor de identificare și a cheilor de determinare a speciilor, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologiei).	2 ore. 2, 4, 5, 7, 9
3.	Subîncrengătura Gnathostomata Superclasa Pisces Supraclasa Osteichthyes	Utilizarea ghidurilor de identificare și a cheilor de determinare a speciilor, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologiei).	2 ore. 2, 4, 5, 7, 9
4.	Subîncrengătura Gnathostomata Superclasa Pisces Supraclasa Osteichthyes	Utilizarea ghidurilor de identificare și a cheilor de determinare a speciilor, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologiei).	2 ore. 2, 4, 5, 7, 9

5.	Supraclasa Tetrapoda Clasa Amphibia	Utilizarea ghidurilor de identificare și a cheilor de determinare a speciilor, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologiei).	2 ore. 1, 2, 5, 9
6.	Supraclasa Tetrapoda Clasa Reptilia	Utilizarea ghidurilor de identificare și a cheilor de determinare a speciilor, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologiei).	2 ore. 1, 2, 5, 9
7.	Supraclasa Tetrapoda Clasa Aves	Utilizarea ghidurilor de identificare și a cheilor de determinare a speciilor, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologiei).	2 ore. 2, 3, 5, 8, 9
8.	Supraclasa Tetrapoda Clasa Aves	Utilizarea ghidurilor de identificare și a cheilor de determinare a speciilor, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologiei).	2 ore. 2, 3, 5, 8, 9
9.	Supraclasa Tetrapoda Clasa Mammalia	Utilizarea ghidurilor de identificare și a cheilor de determinare a speciilor, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologiei).	2 ore. 2, 5, 6, 9
10.	Supraclasa Tetrapoda Clasa Mammalia	Utilizarea ghidurilor de identificare și a cheilor de determinare a speciilor, lucru individual și în echipă prin valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului, problematizare, vizitarea unor colecții (Muzeul Facultății de Biologiei).	2 ore. 2, 5, 6, 9
11.	Aplicație practică pe teren (zona umedă Vlădeni – județul Iași).	Utilizarea ghidurilor de identificare și a cheilor de determinare a speciilor, lucru individual și în echipă pentru recunoașterea unor grupe de vertebrate observate *in situ*.	6 ore. 1, 2, 3, 6, 8, 9
14.	Colocviu	Valorificarea unor preparate uscate sau umede din colecțiile laboratorului - Muzeul Facultății de Biologie.	2 ore.

Bibliografie

1. Arnold, N. & Ovenden, D., 2002 – *A field guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe*, 2nd edition, Ed. HarperCollins Publisher, London, UK
2. Bogoescu, C., A. Dabija, E. Sanielevici, 1983 - *Atlas zoologic*, Ed. Did. și Ped., București
3. Delin H. & Svensson, L., 2016 – *Păsările din România și Europa*, Philip's Societatea Ornitologică Română (SOR), București
4. Bușniță, Th. & Alexandrescu, I., 1971 – *Atlasul peștilor din apele R. S. România*, ed. a II-a, Ed. Ceres, București
5. Ionescu-Andrei, Anuța, 1996 - *Atlas zoologic*, Ed. Vox, București
6. MacDonald, D. & Barret, Priscilla, 1993 – *Collins field guide Mammals of Britain & Europe*, Ed. HarperCollins Publisher, London, UK
7. Oțel, V., 2007 – *Atlasul peștilor din rezervația biosferei Delta Dunării*, Ed. CIT Delta Dunării, Tulcea
8. Svensson, L., Mullarney, K. & Zetterstrom, D., 2017 – *Ghid pentru identificarea păsărilor din Europa și zona mediteraneeană*, ediția a II-a, Societatea Ornitologică Română (SOR), București
9. Valenciuc, N. & Ion, I., 1983 – *Lucrări practice de zoologia vertebratelor*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Sistematicii vertebratelor* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea principalelor elemente de morfologie externă și organizare internă caracteristice, respectiv, a unor aspecte de ecologie pentru diferitele grupe de cordate inferioare și vertebrate.	Examen scris (patru examinări parțiale) sau oral, *(on site* sau *on-line* pe platforma Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19).	75 % (una dintre variante, la alegerea studentului).
10.5 Seminar/ Laborator	Cunoașterea principalelor elemente de morfologie externă, de organizare și evoluție a aparatului locomotor pentru diferitele grupe de cordate inferioare și vertebrate.	Colocviu de laborator pe durata activității frontale sau *on-line* pe platforma Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	25 %.
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea principalelor elemente de morfologie externă și organizare internă caracteristice pentru diferitele grupe de cordate inferioare și vertebrate.			

Data completării
10.09.2021

Titular de curs,
Conf. dr. Carmen Gache

Titular de laborator,
Conf. dr. Carmen Gache

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Anatomie comparată**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Prof. dr. habil Luminița BEJENARU**				
2.3 Titularul activităţilor de laborator			**Prof. dr. habil. Luminița BEJENARU** **Șef lucrări dr. Margareta Simina STANC**				
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**IV**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**30**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**28**
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**28**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**94**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Număr de credite	**6**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Anatomia şi igiena omului; Histologie animala; Biologia şi Taxonomia nevertebratelor, Biologia şi Taxonomia vertebratelor
4.2 De competenţe	Să utilizeze terminologia specifică anatomiei umane. Să descrie în termeni de structură şi funcţii componentele sistemelor de organe la om.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Cursul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfăşurare a laboratorului	Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* pe platforma Moodle/Microsoft Teams Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Operarea cu noţiuni, concepte, legităţi şi principii specifice Anatomiei comparate. **C2.** Investigarea morfologiei şi structurii organelor animale, în corelaţie cu funcţiile, rolul biologic şi stadiul lor evolutiv. **C3.** Utilizarea de modele şi algoritmi pentru studiul anatomo-comparat. **C4.** Integrarea inter- /transdisciplinara a cunoştintelor de Anatomie comparată.
Competenţe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente disciplinei Anatomie comparată cu respectarea principiilor de etica profesională. **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal. **CT3.** Dezvoltarea capacităţilor de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților de a identifica organele și sistemele de organe animale, de a le explica alcătuirea, semnificația evolutivă și funcțională aplicând principalele concepte ale disciplinei.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: - Să argumenteze importanţa cunoaşterii anatomiei comparate; să distingă şi să utilizeze concepte, legităţi şi principii specifice anatomiei comparate; să dobândească şi să utilizeze terminologia specifică. - Să identifice, să localizeze, să descrie şi să compare (în termeni de structură şi funcţii) componentele sistemelor de organe. - Să deprindă abilităţi de analiză anatomo-comparată utilizând modele şi algoritmi de stabilire a corespondenţelor între structură, funcţie, rol biologic şi stadiu evolutiv. - Să stabilească corelaţii între cunoştinţele de anatomie şi cele din alte domenii (embriologie, histologie, fiziologie, paleobiologie etc.).

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Introducere: definiţii, istoric, principii şi concepte.	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 4
2.	Tegumentul: pielea şi producţiile (anexele pielii)	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 2; 4
3.	Scheletul: exoscheletul; endoscheletul – scheletul axial.	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 3; 4
4.	Scheletul: endoscheletul – scheletul apendicular.	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 3; 4
5.	Sistemul muscular: caractere generale ale musculaturii; musculatura scheletică a vertebratelor: origine şi diferenţiere; derivate ale musculaturii scheletice	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 3; 4

6.	Sistemul nervos: caractere generale de ordin morfo-structural ale sistemului nervos în seria animală; sistemul nervos central la vertebrate.	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 3; 4
7.	Sistemul nervos: sistemul nervos periferic la vertebrate.	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 3; 4
8.	Organele de simţ: mecanoreceptorii; chemoreceptorii; fotoreceptorii; termoreceptorii; electroreceptorii.	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 4
9.	Sistemul endocrin: caracteristici evolutive ale structurilor endocrine la animale; sistemul endocrin la vertebrate: glande endocrine, structuri endocrine secundare.	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 4
10.	Sistemul digestiv: apariţia şi evoluţia tractusului digestiv la animale: glandele anexe şi evoluţia lor.	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 2; 4
11.	Sistemul respirator: tipuri de sistem respirator in lumea animală: traheal, branhial, pulmonar.	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 2; 4
12.	Sistemul circulator: apariţia şi evoluţia sistemului circulator; sistemul circulator la vertebrate: inima şi evoluţia sa; sistemul arterial; sistemul venos; sistemul limfatic.	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 2; 4
13.	Sistemul excretor: apariţia şi evoluţia sistemului excretor; sistemul urinar la vertebrate: diferenţiere, morfologie, conexiuni urogenitale	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 2; 4
14.	Sistemul reproducător la vertebrate.	prelegere, videoproiecţie, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 2; 4

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Bejenaru L., 2014, *Anatomia comparată*, Suport de curs, Facultatea de Biologie, Universitatea “Al.I.Cuza” Iaşi.
2. Haimovici S., 1981, *Anatomia comparată a vertebratelor*, vol. I (splanhnologia), Iaşi.
3. Haimovici S., 1982, *Anatomia comparată a vertebratelor*, vol. II (sisteme de relaţie), Iaşi.
4. Kardong K. V., 2011, *Vertebrates. Comparative Anatomy, Function, Evolution*, WCB/McGraw-Hill, International Edition.

Referinţe suplimentare:

Bejenaru L., 1999, *Histologie şi embriologie animală*, curs pentru IDD, Editura Universităţii “Al.I.Cuza” Iaşi.
Bejenaru L., 2000, *Anatomia animalelor şi a omului*, curs pentru IDD, Editura Universităţii “Al.I.Cuza” Iaşi, 2000.
Matic Z., Solomon L., Năstăsescu M., Suciu M., Pisică C., Tomescu N., 1983, *Zoologia nevertebratelor*, Editura didactică şi pedagocică, Bucureşti.
Mişcalencu D., Mailat-Mişcalencu F., 1982. Anatomia comparată a vertebratelor. EDP Bucureşti.

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Structura tegumentului la principalele grupe de nevertebrate şi vertebrate.	Studiu de caz, observaţii/identificări macro- şi microscopice.	2 ore 1 ; 4
2.	Alcătuirea scheletului axial: coloana vertebrală, cuşca toracică, craniul.	Studiu de caz, observaţii/identificări macroscopice.	2 ore 1 ; 3

3.	Scheletul apendicular: scheletul aripioarelor la vertebratele primar acvatice, scheletul membrelor la tetrapode.	Studiu de caz, observaţii/identificări macroscopice.	2 ore 1 ; 3
4.	Muşchii scheletici la vertebratele primar acvatice şi la tetrapode.	Studiu de caz, observaţii/identificări macroscopice.	2 ore 1 ; 3
5.	Morfologia externă şi internă a măduvii spinării	Studiu de caz, observaţii/identificări macro- şi microscopice.	2 ore 1 ; 4
6.	Morfologia externă şi internă a encefalului.	Studiu de caz, observaţii/identificări macroscopice.	2 ore 1 ; 4
7.	Alcătuirea unor organe de simţ.	Studiu de caz, observaţii/identificări macro- şi microscopice.	2 ore 2
8.	Structuri endocrine la unele vertebrate.	Studiu de caz, observaţii/identificări macro- şi microscopice.	2 ore 2
9.	Tipuri de dentiţie la vertebrate.	Studiu de caz, observaţii/identificări macroscopice.	2 ore 2 ; 4
10.	Morfologia tractusului digestiv postfaringian la vertebrate.	Studiu de caz, observaţii/identificări macroscopice.	2 ore 2 ; 4
11.	Morfologia şi structura sistemului respirator la unele grupe de nevertebrate.	Studiu de caz, observaţii/identificări macroscopice.	2 ore 2 ; 4
12.	Morfologia şi structura sistemului respirator branhial la vertebratele primar acvatice; sistemul respirator pulmonar la tetrapode.	Studiu de caz, observaţii/identificări macroscopice.	2 ore 2 ; 4
13.	Alcătuirea sistemului circulator în seria vertebratelor: morfologia inimii; principalele vase sanguine.	Studiu de caz, observaţii/identificări macroscopice.	2 ore 2 ; 4
14.	Alcătuirea sistemului urinar (inclusiv tipuri de rinichi) şi a celui genital la principalele grupe de vertebrate.	Studiu de caz, observaţii/identificări macroscopice.	2 ore 2 ; 4

Bibliografie

1. Bejenaru L., Stanc S., Neagu A., 2002, *Elemente de Anatomie comparată a animalelor*, I, Editura Pim.
2. Bejenaru L., Stanc S., 2014, *Anatomia comparată*, Suport de lucrări practice, Facultatea de Biologie, Universitatea “Al.I.Cuza” Iaşi.
3. Haimovici S., Comănescu G., Antoniu, S., Ştirbu M., 1979, *Lucrări practice de anatomia comparată a vertebratelor*, vol. I (sistemul locomotor), Universitatea « Al.I.Cuza », Iaşi.
4. Haimovici S., Comănescu G., 1978, *Lucrări practice de anatomia comparată a vertebratelor*, vol. II, Universitatea « Al.I.Cuza », Iaşi.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Anatomiei comparate* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	- Corectitudinea și completitudinea cunoștinţelor asimilate; - înţelegerea de ansamblu a importanţei disciplinei studiate şi a legăturii cu celalalte discipline fundamentale; - coerenţa logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Examen scris parțial on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams. Examen scris final on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	40% 40%
10.5 Laborator	- Capacitatea de aplicare în practică cunoștințelor teoretice; - aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă.	Proiect individual prezentat *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19. Participarea activă la cursuri și laboratoare	10% 10%
10.6 Standard minim de performanţă			
50% dintre noțiunile specifice Anatomiei comparate corect explicate. 50% dintre organele animale corect identificate, integrate în sisteme și descrise. 50% dintre corelațiile structură/funcție/rol biologic/stadiu evolutiv corect stabilite.			

Data completării
20.09.2021

Titular de curs
Prof. dr. habil. Luminița BEJENARU

Titular de lucrări practice
Prof. dr. habil. Luminița BEJENARU
Șef lucrări dr. Margareta Simina STANC

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Fiziologie vegetală generală**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Șef lucrări dr. Anișoara STRATU**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Șef lucrări dr. Anișoara STRATU**				
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**56**	din care: **3.5**	curs	28	**3.6** seminar/laborator	28
Distribuţia fondului de timp						
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele						**40**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren						**10**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri						**15**
Tutoriat						**2**
Examinări						**2**
Alte activităţi						

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Citologie vegetală; Histologie vegetală; Morfologie şi anatomie vegetală; Biochimie; Sistematica fanerogamelor
4.2 De competenţe	Cunoașterea unor noțiuni fundamentale de citologie, histologie și morfo-a anatomie vegetală. Cunoașterea principalelor grupe de cormofite. Cunoașterea principalelor grupe de compuși naturali

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Cursul se desfăşoară *on site* (sală de curs cu calculator, conexiune la internet) sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfăşurare a laboratorului	Sala cu calculator, conexiune la internet. Sala de laborator cu dotări adecvate specificului disciplinei. În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, laboratorul se poate

	desfășura *online* folosind platforma Moodle /Microsoft Teams.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Operarea cu noţiuni concepte, legităţi şi principii specifice specializării Biologie. **C2.** Investigarea bazei moleculare şi celulare de organizare şi funcţionare a organismelor vii **C5.** Utilizarea de modele şi algoritmi pentru cunoaşterea organismelor vii. **C6.** Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoştinţelor de specialitate.
Competenţe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu, cu respectarea principiilor de etică profesională. **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal. **CT3.** Dezvoltarea capacităţii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților de analiză, interpretare și investigare a proceselor fiziologice specifice organismului vegetal
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ să explice noțiuni și concepte specifice disciplinei; ▪ să analizeze procesele fiziologice specifice organismului vegetal utilizând modele şi algoritmi aplicabili în profilul disciplinei; ▪ să explice mecanismul de desfăşurare a proceselor fiziologice la plante; ▪ să aplice metode și tehnici de investigație specifice disciplinei; ▪ să realizeze conexiuni logice cu discipline conexe ▪ să realizeze cu responsabilitate și eficiență sarcinile de lucru specifice disciplinei

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Noțiuni introductive Particularităţi ale organismului vegetal superior organizat, ca rezultat al evoluției lumii vii	Expunerea interactivă, explicaţia, demonstrația, problematizarea	2 ore 7, 9
2.	Fiziologia celulei vegetale.	Expunerea interactivă, explicaţia, demonstrația, problematizarea	2 ore 2, 7, 9
3.	Regimul de apă al plantelor (formele de apă din corpul plantelor; rolul apei; absorbţia şi conducerea apei la plante).	Expunerea interactivă, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 2, 9

4.	Regimul de apă al plantelor (eliminarea apei din corpul plantelor: transpiraţia, gutaţia).	Expunerea interactivă, demonstrația, invățarea prin descoperire	2 ore 1, 2, 7, 9
5.	Nutriţia minerală a plantelor: mecanisme de absorbţie, conducere, eliminare; tabloul general al efectelor nutriţiei minerale normale şi anormale la plante.	Expunerea intercativă, explicaţia demonstrația, problematizarea	2 ore 3, 4, 7, 9, 10
6.	Nutriţia autotrofă (importanţa fotosintezei în lumea vie, organele şi organitele fotosintezei, pigmenţii asimilatori, fazele fotosintezei).	Expunerea interactivă, explicaţia, demonstrația, problematizarea	2 ore 2, 4, 7, 9
7.	Nutriţia autotrofă (tipuri fotosintetice, fotorespiraţia; dinamica diurnă şi sezonieră a fotosintezei; factorii care influenţează fotosinteza)	Expunerea interactivă, explicaţia, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 2, 4,7, 9
8.	Nutriţia heterotrofă (plante: simbionte, parazite, mixotrofe).	Expunerea interactivă, explicaţia, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 5, 6, 8, 9
9.	Transformarea, circulaţia, şi depunerea substanţelor organice în plante; rolul lor fiziologic.	Expunerea interactivă, explicaţia, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 4, 9
10.	Respiraţia plantelor (respiraţia aerobă, respiraţia anaerobă la plante).	Expunerea interactivă, explicaţia, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 2, 7, 9
11.	Creşterea plantelor (definirea procesului de creştere biologică, etapele creşterii plantelor, zonele de creştere la plante, substanţe regulatoare de creştere la plante, starea de dormanţă la plante, procesul de germinare).	Expunerea interactivă, explicaţia, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 2, 5, 9
12.	Dezvoltarea plantelor (definiţie; ciclurile ontogenetice la plante – tipuri; fiziologia înfloririi şi fructificării, fiziologia senescenţei plantelor).	Expunerea interactivă, explicaţia, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 2, 3, 7, 9
13.	Fenomene de excitabilitate şi de mişcare la plante (mişcări pasive, mişcări active, mişcările plantelor fixate de substrat: tropisme, nastii; mişcările plantelor libere; rolul mişcărilor în viaţa plantelor).	Expunerea interactivă, explicaţia, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 7, 9
14.	Rezistenţa plantelor la factori de mediu abiotic şi biotic cu efect stresant.	Expunerea interactivă, explicaţia, demonstrația, problematizarea	2 ore 2, 3, 5, 7

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Boldor O., Trifu M., Raianu O. 1981 - Fiziologia plantelor, Ed. Didactică şi Pedagogică Bucureşti.
2. Burzo I., Toma S., Crăciun C., Delian E., Voican V., Dobrescu A., Delian E. 1999 - Fiziologia plantelor de cultură vol. I – Procesele fiziologice din plantele de cultură, Întreprinderea Editorial Poligrafică Ştiința, Chișinău.
3. Duca M. 2006 - Fiziologia plantelor, Ed. Ştiinţa Chişinău.
4. Murariu Al. 2002 - Fiziologie vegetală vol. I, Ed. Junimea, Iaşi.
5. Murariu A. 2007 - Fiziologie vegetală vol. II Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iaşi.

6. Toma C., Stănescu I., 2008 – Fascinanta lume a plantelor carnivore, Ed. Graphys, Iaşi.
7. Toma L.D., Jităreanu C.D., 2007 - Fiziologie vegetală, Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, Iași.
8. Zamfirache M. M., Toma C. 2000 – Simbioza în lumea vie, Ed. Univ. " Al.I. Cuza", Iaşi.
9. Zamfirache M. M. 2001- Fiziologie vegetală (note de curs), Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iaşi.
10. Zamfirache M. M. 2005 - Fiziologie vegetală. Vol I. Ed. Azimuth, Iaşi.

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Activităţi de intercunoaştere, reguli de desfăşurare a activităţii de lucrări practice şi norme de protecţia muncii. I. Evidenţierea fenomenelor fizico - chimice care stau la baza proceselor vitale: sisteme de dispersie, tensiunea superficială, adsorbţia, imbibiţia	Informare conversaţia euristică, explicaţia, observaţia observarea, experimentul.	2 ore 1, 3
2.	Difuziunea și osmoza. II. Studiul celulei vegetale ca sistem osmotic şi coloidal: substanţe osmotic active şi osmotic inactive; evidenţierea turgescenţei, plasmolizei şi deplasmolizei	conversaţia euristică, explicaţia, observarea, experimentul	2 ore 1, 3, 7
3.	Determinarea concentraţiei sucului vacuolar și a forţei de sucţiune a celulei vegetale	explicaţia, experimentul, conversaţia euristică, observarea.	2 ore 1, 4, 7
4.	III. Regimul de apă al plantelor: evidenţierea apei existente în corpul plantelor; determinarea conţinutului de apă din plante; evidenţierea apei din sol şi a permeabilităţii solului. Absorbţia apei la plantele terestre;	conversaţia euristică, explicaţia, experimentul, observarea.	2 ore 1, 3, 4, 7
5.	Studiul conducerii apei în corpul plantelor. Eliminarea apei din corpul plantelor: evidenţierea transpiraţiei şi a gutaţiei; determinarea intensităţii transpiraţiei.	experimentul, conversaţia euristică, explicaţia, observarea.	2 ore 1, 6, 7
6.	IV. Nutriţia minerală a plantelor: analiza cenușii; evidenţierea unor elemente minerale din ţesuturile vegetale; analiza solului	experimentul, conversaţia euristică, explicaţia, observarea.	2 ore 1, 3, 7
7.	V. Studiul fotosintezei: Metode de evidenţiere; metode de studiu a pigmenţilor asimilatori	experimentul, conversaţia euristică, explicaţia, observarea.	2 ore 1,2, 3, 7
8.	Determinarea intensităţii fotosintezei Influenţa factorilor externi asupra fotosintezei	conversaţia euristică, explicaţia, experimentul, observarea.	2 ore 1, 7
9.	VI. Studiul produşilor de metabolism ai plantelor: Glucide (extragerea şi evidenţierea unor monoglucide și poligucide; hidroliza unor poliglucide	conversaţia euristică, explicaţia, experimentul, observarea.	2 ore 5, 7
10.	Proteine: extragerea şi evidenţiere; Lipide - evidenţiere; Determinarea acidităţii totale; Evidenţierea vitaminei C.	conversaţia euristică, explicaţia, experimentul, observarea.	2 ore 5,7
11.	Extragerea și evidenţierea unor poduşi secundari de metabolism VII Respiraţia plantelor: evidenţierea	Conversaţia euristică, explicaţia, experimentul, observarea.	2 ore 1, 5, 7

	respiraţiei aerobe şi a enzimelor de respiraţie. Tipuri de fermentaţii		
12.	VIII. Creşterea plantelor: factori externi necesari germinaţiei; influenţa factorilor interni asupra germinației. Zonele de crestere la organele vegetative Regenerare, polaritate şi corelaţii de creştere	conversaţia euristică, explicaţia, experimentul, observarea.	2 ore 1, 3, 6, 7
13	IX. Mişcările plantelor: Mişcări intracelulare, mişcări induse ale organelor plantelor	conversaţia euristică, explicaţia, experimentul, observarea.	2 ore 1, 3, 6, 7
14.	Colocviu	test scris; conversaţia euristică	2 ore

Bibliografie

1. Boldor O., Raianu O., Trifu M.- 1983 - Fiziologia plantelor (lucrări practice), Ed. Didactică şi Pedagogică Bucureşti;
2. Delian E., Burzo I., Voican A. V., Dobrescu A., Bădulescu I., Mihăescu D., 2003 - Fiziologia plantelor lucrări practice, Ed. USAMV Bucureşti;
3. Cupcea E., Iliescu E., Boldor O., Brugovitzky E., Petrea V., Popovici N., Soare F., 1965 - Lucrări practice de fiziologia plantelor. Ed. Didactică şi Pedagogică Bucureşti;
4. Popescu I, Voica C., 1983 - Caiet de lucrări practice de Fiziologia plantelor. Centrul de multiplicare Universităţii din Bucureşti;
5. Raianu O., 1986 – Îndrumar de lucrări practice referitoare la produşii de metabolism ai plantelor. Ed. Univiversităţii “Al. I.Cuza” Iaşi
6. Toma L. D., Milică C., Robu T., Jităreanu C. D., Slabu C., 1999 – Fiziologie vegetală - Îndrumător de laborator, Ed. Ion Ionescu De la Brad, Iaşi;
7. Zamfirache M. M., Olteanu Z., Stratu A., Galeş R., 2009 – Fiziologie vegetală - Ghid de lucrări practice, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iaşi.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Fiziologiei vegetale generale* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Explicarea noțiunilor, conceptelor de bază specifice disciplinei Descrierea caracteristicilor proceselor fiziologice fundamentale ale oranismului vegetal Utilizarea corectă a terminologiei ştiinţifice de specialitate;	Evaluare orală și scrisă secvențială pe parcurs *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19. Evaluare scrisă finala *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei	20 % 40%

	Utilizarea conexiunilor logice cu alte discipline (Citologie vegetală, Histologie vegetala, Biochimie, Morfologie și anatomie vegetala) Cerinţe pentru participare la activitatea de evaluare: prezenţă obligatorie la toate activităţile de lucrări practice; colocviu promovat	COVID-19.	
10.5 Seminar/ Laborator	Utilizarea de tehnici și metode de lucru specifice studierii proceselor fiziologice Prelucrarea, analiza și interpretarea rezultatelor obținute în urma efectuării investigațiilor și experimentelor Realizarea cu responsabilitate a sarcinilor de lucru aferentei fiecărei lucrări practice.	Evaluare orală și scrisă secvențială pe parcurs (*on site* sau *online* pe platforma Moodle/ Microsoft Teams) Evaluare scrisă finală *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	20% 20%
10.6 Standard minim de performanţă			
50 % dintre noțiuni/concepte corect explicate 50 % dintre caracteristicile proceselor fiziologice fundamentale ale organismului vegetal corect formulate, analizate 50 % dintre tehnicile și metodele de lucru specifice investigării proceselor fiziologice corect realizate 50 % dintre rezultatele obținute în urma realizării investigațiilor corect prelucrate, analizate și interpretate			

Data completării
20 septembrie 2021

Titular de curs
Șef lucrări dr. Anișoara STRATU

Titular de seminar
Șef lucrări dr. Anișoara STRATU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**I**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Fiziologie animală generală**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Șef lucr. dr. Gabriela DUMITRU**				
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**IV**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2** curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: **3.5** curs	**28**	**3.6** laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**33**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**14**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**12**
Tutoriat	**6**
Examinări	**4**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Anatomia și igiena omului; Biochimie; Biofizică; Biologie celulară
4.2 De competenţe	Să identifice funcția diferitelor aparate și sisteme Să identifice procesele biochimice ce stau la baza desfășurării proceselor biologice Să identifice procesele care au loc la nivel celular și membranar

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Fiziologia animalelor

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. **C2.** Evaluarea critica a interpretarii informatiilor stiintifice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. **C3.** Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a materiei vii. **C4.** Interpretarea informatiilor stiintifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. **C5.** Explicarea utilizarii de echipamente/ instrumente, tehnici/ metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice
Competenţe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal **CT3.** Dezvoltarea capacitatii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	▪ Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. ▪ Evaluarea critica a interpretarii informatiilor stiintifice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. ▪ Dezvoltarea capacitatii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ Elaboreze referate privind organizarea si functionarea lumii vii ▪ Identifice notiuni, principii, metode uzuale necesare caracterizarii morfologice, structurale si fiziologice a organismelor vii ▪ Interpreteze informatiile stiintifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii ▪ Interpreteze informatiile stiintifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. ▪ Explice utilizarea unor modele si algoritmi in cunoasterea sistemelor biologice

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Activitatea bioelectrică. Potențiale membranare	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**4 ore** **1.** **L. Hriţcu**, V.Hefco, *Elemente de fiziologia animalelor şi a omului. Funcţii de relaţie*, Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007 **2.** Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. **3.** Smith, C.U.M., Elements of molecular neurobiology. John Wiley & Sons, LTD., West Sussex, England, Third edition,

			2002. **4. Hritcu L.** 2011, *Neurofiziologie – Rolul unor neurotransmițători și zone nervoase în modularea proceselor cognitive și imunitare*, Editura Universității ”Alexandru Ioan Cuza” din Iași, ISBN 978-973-640-670-6, 231 pagini.
3.	Fiziologia muşchilor	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** **1. L. Hriţcu**, V.Hefco, *Elemente de fiziologia animalelor şi a omului. Funcţii de relaţie*, Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007 **2.** Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. **3.** Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
4.	Somestezia	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** **1. L. Hriţcu**, V.Hefco, *Elemente de fiziologia animalelor şi a omului. Funcţii de relaţie*, Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007 **2.** Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. **3.** Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
5.	Sensibilitatea auditivă	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** **1. L. Hriţcu**, V.Hefco, *Elemente de fiziologia animalelor şi a omului. Funcţii de relaţie*, Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007 **2.** Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. **3.** Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
6.	Organe de simț pentru echilibru	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** **1. L. Hriţcu**, V.Hefco, *Elemente de fiziologia animalelor şi a omului. Funcţii de relaţie*, Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a

			omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
7.	Sensibilitatea optică	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** **1. L. Hriţcu**, V.Hefco, *Elemente de fiziologia animalelor şi a omului. Funcţii de relaţie*, Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
8.	Sensibilitatea gustativă	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** **1. L. Hriţcu**, V.Hefco, *Elemente de fiziologia animalelor şi a omului. Funcţii de relaţie*, Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
9.	Sensibilitatea olfactivă	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** **1. L. Hriţcu**, V.Hefco, *Elemente de fiziologia animalelor şi a omului. Funcţii de relaţie*, Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
10.	Fiziologia sistemului endocrin	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**4 ore** **1. L. Hritcu**. *Fiziologia animalelor şi a omului – sistemul endocrin, reproducerea şi funcţiile de nutriţie.* Editura Tehnopress (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 89), Iasi, 2008, ISBN 978-973-702-580-1, 392 pagini. 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
11.	Funcțiile de nutriție	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv	**2 ore** **1. L. Hritcu**. *Fiziologia animalelor şi a omului – sistemul endocrin, reproducerea şi funcţiile de nutriţie.* Editura Tehnopress (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 89), Iasi,

		explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	2008, ISBN 978-973-702-580-1, 392 pagini. 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
12.	Fiziologia sistemelor de reproducere mascul și femel	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**4 ore** **1. L. Hritcu**. *Fiziologia animalelor şi a omului – sistemul endocrin, reproducerea şi funcţiile de nutriţie.* Editura Tehnopress (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 89), Iasi, 2008, ISBN 978-973-702-580-1, 392 pagini. 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998

Bibliografie

Referinţe principale:

1. **L. Hriţcu**, V.Hefco, Elemente de fiziologia animalelor şi a omului. Funcţii de relaţie, Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007
2. **L. Hrițcu**. Fiziologia animalelor şi a omului – sistemul endocrin, reproducerea şi funcţiile de nutriţie. Editura Tehnopress (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 89), Iasi, 2008, ISBN 978-973-702-580-1, 392 pagini
3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998

Referinţe suplimentare:

1. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006.
2. Smith, C.U.M., Elements of molecular neurobiology. John Wiley & Sons, LTD., West Sussex, England, Third edition, 2002.
3. **Hritcu L.** 2011, Neurofiziologie – Rolul unor neurotransmițători și zone nervoase în modularea proceselor cognitive și imunitare, Editura Universității ”Alexandru Ioan Cuza” din Iași, ISBN 978-973-640-670-6, 231 pagini.

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Norme de protecţia muncii în laboratorul de fiziologie animală	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore**
2.	Extensibilitatea şi elasticitatea musculară	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv	**2 ore** 1. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor şi a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iaşi, 210

		explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	p.
3.	Înregistrarea şi analiza secusei muşchiului gastrocnemian. Contracţiile tetanice	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** 1. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor şi a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iaşi, 210 p.
4.	Demonstrarea fenomenelor bioelectrice în ţesuturile animale: contracţia fără metal; tetanosul secundar	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** 1. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor şi a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iaşi, 210 p.
5.	Determinarea timpului reflex. Legile reflexelor exteroceptive medulare	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** 1. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor şi a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iaşi, 210 p.
6.	Sensibilitatea mecanoceptivă, termică, dureroasă, gustativă, auditivă, vizuală	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**10 ore** 1. HEFCO, V., 1976, Fiziologie experimentală; funcţiile de relaţie (culegere de lucrări practice), Univ.”Alexandru Ioan Cuza” Iaşi, 183 pag.; 2. HEFCO, V., 1977, Fiziologie experimentală: Respiraţia; Digestia; Metabolismul; Excreţia; Sistemul endocrin Culegere de lucrări practice), Univ.“Al. I. Cuza” Iaşi 3. HRITCU L. 2012, Fiziologie animală experimentală, , Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi, ISBN: 978-973-703-849-4, 130 p. 4. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor şi a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iaşi, 210 p.

7.	Proprietăţile funcţionale ale muşchiului cardiac: contractilitatea, excitabilitatea, automatismul cardiac	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** 1. MELNIC, B., CRIVOI, A., 1991, Compendiu de lucrări practice de fiziologia omului şi a animalelor, Ed. Lumina, Chişinău 2. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor şi a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iaşi, 210 p.
8.	Perfuzia inimii de broască şi influenţa unor electroliţi şi hormoni asupra activităţii inimii	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** 1. MELNIC, B., CRIVOI, A., 1991, Compendiu de lucrări practice de fiziologia omului şi a animalelor, Ed. Lumina, Chişinău 2. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor şi a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iaşi, 210 p.
9.	Presiunea arterială şi pulsul arterial la om	metode de expunere continuă şi sistematică a cunoştinţelor, respectiv explicaţia, prelegerea, conversaţia sau convorbirea, demonstrarea	**2 ore** 1. Hritcu L. 2012, Fiziologie animală experimentală, , Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi, ISBN: 978-973-703-849-4, 130 pagini 2. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor şi a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iaşi, 210
10.	Colocviu lucrări de laborator	convorbirea, demonstrarea	**2 ore**

Bibliografie

1. HEFCO, V., 1976, Fiziologie experimentală; funcţiile de relaţie (culegere de lucrări practice), Univ.”Alexandru Ioan Cuza” Iaşi, 183 pag.;
2. HEFCO, V., 1977, Fiziologie experimentală: Respiraţia; Digestia; Metabolismul; Excreţia; Sistemul endocrin Culegere de lucrări practice), Univ.“Al. I. Cuza” Iaşi
3. HRITCU L. 2012, Fiziologie animală experimentală, , Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi, ISBN: 978-973-703-849-4, 130 p.
4. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor şi a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iaşi, 210 p
5. MELNIC, B., CRIVOI, A., 1991, Compendiu de lucrări practice de fiziologia omului şi a animalelor, Ed. Lumina, Chişinău

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei de Fiziologie animală generală este în concordanță cu noțiunile predate în alte centre universitare din țară și din străinătate. Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii precum: biolog; profesor în învățământul gimnazial și liceal și muzeograf.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Corectitudinea și complexitatea cunoștințelor acumulate	Examen final (online pe platforma Moodle)	70%
10.5 Laborator	Capacitatea de a demonstra anumite procese fiziologice cu echipamentele din laboratorul de fiziologie	colocviu final	30%
10.6 Standard minim de performanţă ✓ să utilizeze corect terminologia specifică fiziologiei animalelor ✓ prezența la cursuri ✓ prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice			

Data completării

Titular de curs
Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU

Titular de seminar
Șef lucr. dr. Gabriela DUMITRU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. dr. Elana TODIRAȘCU-CIORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Practică de specialitate II**				
2.2 Titularul activităților de curs			**-**				
2.3 Titularul activităților de laborator			**Prof. dr. Ștefan ZAMFIRESCU,** **Șef lucr. dr. Ciprian MÂNZU** **Șef lucr. dr. Oana ZAMFIRESCU** **Șef lucr. dr. Constantin ION** **Șef lucr. dr. Vasilică CHINAN**				
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**C**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână		din care: **3.2** curs		**3.3** seminar/laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	**70**	din care: **3.5** curs	**-**	**3.6** laborator	**70**
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					**5**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					**5**
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					**6**
Tutorat					**4**
Examinări					**10**
Alte activități					

3.7 Total ore studiu individual	**30**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Morfologia și anatomia plantelor, Biologia nevertebratelor, Biologia vertebratelor, Sistematica criptogamelor, Sistematica fanerogamelor, Sistematica nevertebratelor, Sistematica vertebratelor
4.2 De competențe	Sa cunoască principalele grupe de plante și animale

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a laboratorului	Dotări și echipamente de teren: binoclu, lunetă, saci de pânză, deplantator, presă, determinatoare pentru plante și animale, pensete, tăvițe de plastic, cutii Petri, lupe binocular, microscoape, etuvă termostatată, balanță analitică, găleți de plastic de 5-10 litri, pungi de polietilenă, carotieră, site

	granulometrice de diferite dimensiuni, recipiente de plastic pentru probe, alcool, formol. Laboratoarele de la Stațiunea Biologică Marină „Prof. Dr. Ioan Borcea”, Agigea. Calculator, acces internet, software Microsoft Teams și Acrobat Reader, instalate. În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, activitatea se poate desfășura *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	**C1.** Identificarea și utilizarea principalelor concepte specifice disciplinei. **C2.** Utilizarea conexiunilor logice cu alte discipline din domeniul de specializare. **C3.** Utilizarea metodelor și instrumentelor pentru identificarea și caracterizarea organismelor vii. **C4.** Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific specifice disciplinei.
Competențe transversale	**CT1.** Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. **CT2.** Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea la studenți a capacității de cunoaștere, explorare și investigare a diversității taxonomice și morfologice a organismelor clasificate în diferitele regnuri ale lumii vii.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - utilizeze diferite sisteme de clasificare a organismelor vii; - diferențieze principalele grupe/categorii sistematice de organisme vii; - utilizeze determinatoare pentru identificarea de taxoni; - explice adaptările morfologice ale organismelor vii la mediu; - argumenteze rolul organismelor vii în menținerea stabilității ecosistemelor.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Nu este cazul**	**Nu este cazul**
8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Instructaj asupra respectării normelor de protecție și securitate a muncii. Prezentarea obiectivelor urmărite	Demonstrația, explicația, instructajul	$2^{1,2,3,4}$ ore
2.	Tehnici pentru prelevarea și conservarea unor specimene de plante sau animale	Demonstrația, observația, explicația, instructajul	$5^{1,2,3,4}$ ore (3, 5, 8, 10, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 25, 23, 24)
3.	Diversitatea plantelor si animalelor, în corelație cu mediul de viață; Identificarea și încadrarea taxonomică, descrierea, biologia și ecologia unor specii de plante și animale.	Demonstrația, observația, explicația,	$42^{1,2,3}$ / $21^{4,5}$ ore (1-25)

		conversația, exercițiul	
4.	Prelucrare de material biologic, verificare determinare specii, verificare rapoarte, recapitulare.	Demonstrația, observația, explicația, conversația, exercițiul	$7^{1,2,3}$ / $28^{4,5}$ ore (3, 5, 8, 10, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25)
5.	Colocviu 1		$7^{1,2,3}$ ore
6.	Colocviu 2		$7^{1,2,3}$ ore

Legendă

[1] **Varianta 1 (Dobrogea):**
- protecția muncii, prezentare obiective și tehnici de prelevare și conservare, 1 zi;
- aplicații la Pădurea Hagieni, Capul Doloșman / Pădurea Babadag, Cheile Dobrogei / Complexul Muzeal de Științe ale Naturii Constanța; plaja Vadu, Dunele Marine de la Agigea, plaja Mangalia, 6 zile;
- pregătire colocviu, recapitulare, verificare determinare specii, 1 zi;
- colocvii, 2 zile.

[2] **Varianta 2 (Dobrogea):**
- protecția muncii, prezentare obiective și tehnici de prelevare și conservare, 1 zi;
- aplicații la Sf. Gheorghe / Pădurea Babadag / Capul Doloșman / plaja Vadu, 3 zile;
- activități pe ateliere de specialitate la Dunele marine de la Agigea / Pădurea Hagieni / plaja Mangalia, 3 zile;
- pregătire colocviu, recapitulare, verificare determinare specii, 1 zi;
- colocvii, 2 zile.

[3] **Varianta 3 (Dobrogea):**
- protecția muncii, prezentare obiective și tehnici de prelevare și conservare, 1 zi;
- aplicații la Capul Doloșman / Pădurea Babadag / Cheile Dobrogei / Complexul Muzeal de Științe ale Naturii Constanța / plaja Vadu, 3 zile;
- activități pe ateliere de specialitate la Dunele marine de la Agigea / Pădurea Hagieni / plaja Mangalia, 3 zile;
- pregătire colocviu, recapitulare, verificare determinare specii, 1 zi;
- colocvii, 2 zile.

[4] **Varianta 4 (Iași):**
- protecția muncii, prezentare obiective și tehnici de prelevare și conservare, 1 zi;
- aplicații în ariile protejate Pădurea Bârnova-Repedea, Rezervația de la Valea lui David, Sărăturile Jijia inferioară – Prut (Elișteiele Jijiei și Miletinului), 3 zile;
- prelucrare de material biologic, verificare determinare specii, 3 zile;
- pregătire colocviu, recapitulare, 1 zi;
- colocvii, 2 zile.

[5] **Varianta 5 (online):**
- protecția muncii, prezentare obiective și tehnici de prelevare și conservare, 1 zi;
- aplicații individuale, în locații alese de studenți, și redactarea unor rapoarte zilnice, 3 zile;
- verificarea și corectarea rapoartelor zilnice, 3 zile;
- pregătire colocviu, recapitulare, 1 zi;
- colocvii, 2 zile.

Notă: Locațiile concrete și variantele de desfășurare a activităților practice pot suferi modificări, în cazul unor situații impredictibile, cu condiția atingerii aceloraşi obiective specifice.

Bibliografie

1. Botnariuc N., Tatole V. (eds.), 2005. Cartea Roșie a Vertebratelor din România. Muzeul Național de Istorie Naturală „Grigore Antipa”, București.
2. Brînzan T. (coordonator), 2013. Catalogul habitatelor, speciilor și siturilor Natura 2000 în România. Fundația Centrului Național pentru Dezvoltare Durabilă, București, SC Exclus Prod SRL, 784 pp.

3. Bruun B., Delin H., Svensson L., 1999. Hamlyn Guide, Păsările din România și Europa – determinator ilustrat, versiunea românească D. Munteanu, Octopus Publishing Group Ltd.
4. Chifu T., Mânzu C., Zamfirescu O., 2006. Flora și vegetația Moldovei (România). Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași, Vol. II (Vegetația) 698 pp.
5. Chifu T., Mânzu C., Zamfirescu Oana, Șurubaru B., 2002. *Îndrumător pentru lucrări practice de Botanică sistematică. Cormobionta*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 340 p.
6. Ciocârlan V., 2000. Flora ilustrată a României, Pteridophyta et Spermatophyta, Ed. Ceres, București
7. Cogălniceanu D, Rozylowicz L., Székely P., Samoilă C., Stănescu F., Tudor M., Székely D., Iosif R., 2013. Diversity and distribution of reptiles in Romania. ZooKeys, 341: 49-76. https://doi.org/10.3897/zookeys.341.5502
8. Cogălniceanu D., Aioanei F., Matei B., 2000. Amfibienii din România. Determinator. Ed. Ars Docendi, București.
9. Cogălniceanu D., Székely P., Samoilă C., Iosif R., Tudor M., Plăiașu R., Stănescu F., Rozylowicz L., 2013. Diversity and distribution of amphibians in Romania. ZooKeys 296: 35-57. https://doi.org/10.3897/zookeys.296.4872
10. Costică M., Șurubaru C. B., 2003. *Botanică sistematică. Lucrări practice*, Edit. Spiru Haret, Iași: 126 p.
11. Cristea V., 1993. Fitocenologia și vegetația României, Ed. Univ. Cluj-Napoca.
12. Cristea V., Gafta D., Pedrotti Fr., 2004. Fitosociologie, Ed. Univ. Cluj-Napoca
13. Formulare standard Natura 2000, 2015/02/17. http://www.mmediu.ro/articol/natura-2000/435.
14. Fuhn I., 1960. Amphibia. Fauna R.P.R. 14 (1). Ed. Academiei R.P.R., București.
15. Fuhn I., Vancea S., 1961. Reptilia. Fauna R.P.R. 14 (2). Ed. Academiei R.P.R., București.
16. Ion I., Gache C., Ion C., Valenciuc N., 2003. Zoologia vertebratelor, Ed. Universității. „Alexandru Ioan Cuza” din Iași.
17. Manoleli, D., Nalbant, T., 1976. *Viața în Marea Neagră*. Ed. Științifică și Enciclopedică, București.
18. Muller G.I. (coord.), 1995. Diversitatea lumii vii. Determinatorul ilustrat al florei și faunei României. Volumul I – Mediul marin. Ed. Bucura Mond, București.
19. Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011.
20. Pisică C., Moglan I., Cojocaru I., 1999. Zoologia nevertebratelor, lucrări practice de laborator. vol. 1, Iași: Editura Universității Alexandru Ioan Cuza.
21. Pisică C., Moglan I., Cojocaru I., 2002. Zoologia nevertebratelor, lucrări practice de laborator. vol. 2, Iași: Editura Universității Alexandru Ioan Cuza.
22. Sârbu I., Ștefan N., Ivănescu L., Mânzu C., 2001. Flora ilustrată a plantelor vasculare din estul României, Determinator, vol. I, II, Ed. Univ. Iași
23. Surugiu, V., 2007. *Ecologie marină. Îndrumar pentru lucrări practice*, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași.
24. Surugiu, V., 2008. *Limnobiologie și saprobiologie. Compendiu de lucrări practice*, Ed. Tehnopress,Iași.
25. Zanoschi V., Sârbu I., Toniuc A., 1996. Flora lemnoasă spontană și cultivată din România, Vol I, în Ed. Glasul Bucovinei, Iași și Vol II, în Ed.Univ. “Al.I.Cuza” Iași.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Practicii de specialitate II* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Nu este cazul	Nu este cazul	
10.5 Seminar / Laborator	- Utilizarea corectă a terminologiei specifice; - explicarea distribuției unor specii și habitate în corelație cu condițiile geografice și climatice; - descrierea speciilor caracteristice habitatelor observate; - cunoașterea biologiei, ecologiei și statutului de conservare a speciilor identificate.	Colocviu (față în față sau *online* pe platforma Moodle/MS Teams)	100%
10.6 Standard minim de performanță:			
Descrierea speciilor tipice observate direct pe parcursul practicii de specialitate.			

Data completării
16.09.2021

Titular de laborator
Prof. dr. Ștefan ZAMFIRESCU
Șef lucr. dr. Oana ZAMFIRESCU
Șef lucr. dr. Ciprian MÂNZU
Șef lucr. dr. Constantin ION
Șef lucr. dr. Vasilică CHINAN

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba engleză						
2.2 Titularul activităţilor de curs	dr. Prodan Emilia Mădălina						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	dr. Prodan Emilia Mădălina						
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**C**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**28**	din care: **3.5**	curs	14	**3.6** seminar/laborator	14

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**60**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**20**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**30**
Tutoriat	**10**
Examinări	**2**
Alte activităţi	**-**

3.7 Total ore studiu individual	
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Limba engleză nivel liceal
4.2 De competenţe	Să recunoască și să folosească corect structuri de bază ale limbii engleze. Să pronunțe corect cuvinte de bază din limba engleză.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala de curs cu calculator şi videoproiector In funcție de evoluția pandemiei COVID-19, se pot utiliza platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams)
5.2 De desfăşurare a seminarului	Sala de curs In funcție de evoluția pandemiei COVID-19, se pot utiliza platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams)

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Recunoașterea și folosirea corectă a termenilor științifici de specialitate. **C2.** Pronunțarea corectă a termenilor științifici de specialitate cu ajutorul simbolurilor fonetice. **C3.** Reproducerea informațiilor primite în contexte noi de comunicare **C4.** Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoştinţelor de specialitate.
Competenţe transversale	**CT1.** Aplicarea strategiilor de muncă eficientă şi responsabilă, de punctualitate, seriozitate şi răspundere personală, pe baza principiilor, normelor şi a valorilor codului de etică profesională. **CT2.** Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. **CT3.** Documentarea în limba limba engleză pentru dezvoltarea profesională şi personală, prin formare continuă şi adaptarea eficientă la noile descoperiri ştiinţifice.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Folosirea limbii engleze în contexte științifice de specialitate (texte de biologie).
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ Recunoască contexte în care sunt folosite diferite tipuri de limbaj tehnic. ▪ Utilizeze un limbaj ştiinţific adecvat pentru a realiza comunicarea în limba engleză. ▪ Pronunțe corect termeni de specialitate în limba engleză. ▪ Folosească corect termeni științifici specifici în context academic

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Receptare text de specialitate: *Function and Ability*	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore / 1, 5
2.	Receptare text de specialitate: *Actions in Sequence*	licaţia, conversaţia, exerciții practiceExp	2 ore/ 1, 4
3.	Receptare text de specialitate: *Quantity*	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore / 1, 3
4.	Receptare text de specialitate: *Cause and Effect*	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore / 1, 2
5.	Receptare text de specialitate: *Proportion*	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore/ 1, 5
6.	Receptare text de specialitate: *Frequency, Tendency, Probability*	Explicaţia, conversaţia, exerciții practice	2 ore / 1, 2

7.	Receptare text de specialitate: *Method*	Explicaţia, conversaţia, exerciţii practice	2 ore / 1, 4

Bibliografie

1. Adamson D., Bates - 1977 - *Nucleus, English for Science and Technology – Biology*, Longman Press, London
2. Ewer J. R, Latorre - 1989 - *A Course in Basic Scientific English*, Longman Press, London
3. Gethin R. H., Mackin D. - 2002 - *English Studies Series 6 - Zoology and Botany* - Oxford University Press, London
4. Hawkins W., Mackin D. - 1995 - *English Studies Series 3 - Physics, Mathematics, Biology and Applied Science* - Oxford University Press, London
5. Pearson, Ian - 1978 - *English in Biological Science*, Oxford University Press, London

8.2	**Seminar**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Interpretarea unui tabel Modalități de folosire a verbelor modale în limbajul de specialitate	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciţii practice	2 ore/ 1, 2
2.	Folosirea conectorilor corecți la nivelul propoziției și frazei pentru a descrie succesiunea etapelor unui proces	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciţii practice	2 ore/ 1
3.	Rolul diferitelor părți de vorbire (substantive, adjective și adverbe) pentru precizarea cât mai exactă a cantităților.	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciţii practice	2 ore/ 1, 2
4.	Modalități de exprimare a cauzei și al efectului; elemente de legătură la nivelul propoziției și la nivelul frazei	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciţii practice	2 ore/ 1
	Modalități de scriere a unui referat asupra unui experiment cu respectarea unei structuri fixe	Observaţia, explicaţia,conversaţia, exerciţii practice	4 ore/ 1,2
5.	Colocviu		2 ore

Bibliografie

1. Adamson D., Bates - 1977 - *Nucleus, English for Science and Technology – Biology*, Longman Press, London
2. Pearson I. - 1978 - *English in Biological Science*, Oxford University Press, London

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cerinţele angajatorilor, exprimate în fişa de culegerea a informaţiilor cu privire la pregătirea de specialitate a studenților Facultății de Biologie/programul de studii Ecologie și protecția mediului – Iași sunt, în sinteză, următoarele: operarea cu noţiuni de specialitate; utilizarea instrumentelor/echipamentelor de cercetare (în teren și în laborator) și aplicarea tehnicilor de lucru specifice; informarea, documentarea, prelucrarea și comunicarea informaţiilor ştiintifice în specialitate; rezolvarea de probleme specifice specializării. **Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor, în exercitarea următoarelor ocupații: ecolog (213305), consilier ecolog (213308), referent de specialitate ecolog (213303)** **Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoştinţe necesare unei mai bune comunicări în limba engleză, atât în scris, cât și oral, facilitând comunicarea în domeniul de specialitate, atât în scris (articole etc.), cât și oral (prezentări etc.) în limba engleză.**

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Formularea de răspunsuri corecte gramatical în limba engleză, utilizarea corectă a terminologiei ştiinţifice de specialitate în limba engleză; exprimarea clară, logică, argumentată a ideilor, .	Examen scris	60
10.5 Seminar	Pronunțarea corectă a termenilor științifici specifici, folosirea structurilor gramaticale studiate și a termenilor științifici studiați în contexte noi de comunicare,	Colocviu	40
10.6 Standard minim de performanţă			
În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul (curs) se poate desfășura on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams); proba practică (seminar/lucrări practice) – on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams)			
Să recunoască simbolurile fonetice și să poată pronunța corect cuvinte noi cu ajutorul transcrierii fonetice Să recunoască termenii științifici și să îi folosească în contexte noi de comunicare. Să rezolve exerciții de tipul celor rezolvate în timpul cursului și seminarului (answering questions, filling in, matching, etc)			

Data completării

Titular de curs
dr. Prodan Mădălina

Titular de seminar
dr. Prodan Mădălina

Data avizării în departament

Director de departament
Sef lucr.dr. Elena TODIRASCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Didactica speciallizării - Biologie**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Conf. Dr. Naela COSTICĂ**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Conf. Dr. Naela COSTICĂ**				
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**IV**	**2.6** Tip de evaluare*	**ES**	**2.7** Regimul disciplinei**	**F**

**ES – Evaluare sumativă / EC – Evaluare continuă; ** OB – Obligatoriu / OP – Opţional /F - Facultativ*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2** curs	**2**	**3.3** seminar	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**56**	din care: **3.5** curs	**28**	**3.6** seminar	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**29**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**15**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri/activități de predare	**15**
Tutoriat	**6**
Examinări	**4**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Disciplinele programului de studii : Specializarea: BIOLOGIE Discipline de certificare pentru profesia didactică: Psihologia Educației; Pedagogie I: Fundamentele pedagogiei.Teoria şi metodologia Curriculumului; Pedagogie II: Teoria şi metodologia instruirii.Teoria şi metodologia evaluării. Managementul clasei de elevi.
4.2 De competenţe	Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii de specialitate Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate

.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sală de curs, videoproiector, calculator, acces la internet, tablă; Echipamente de protecție, dezinfectanți și PV de instruire împotriva SARS CoV-2, (pentru regimul de lucru on-site); Echipamente IT, platformă Microsoft Teams, suporturi de predare adaptate (pentru regimul de lucru on-line).
5.2 De desfăşurare a seminarului	Sală de seminar, flipchart, viodeoproiector, calculator, programe școlare, manuale școlare, accces la internet, tablă. Echipamente de protecție, dezinfectanți și PV de instruire împotriva SARS CoV-2, (pentru regimul de lucru on-site); Echipamente IT, platformă Microsoft Teams, suporturi de predare adaptate (pentru regimul de lucru on-line). *Condiționări comportamentale*: participare obligatorie la toate activitățile de seminar.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1. Operarea cu noţiuni concepte, legităţi şi principii specifice domeniului** C1.1. Operarea cu noţiuni, concepte şi principii de specialitate și de didactică a specialității **C2. Investigarea bazei moleculare şi celulare de organizare şi funcţionare a materiei vii** C2.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative pe tema cunoașterii bazei moleculare şi celulare de organizare şi funcţionare a materiei vii **C3. Caracterizarea şi clasificarea organismelor vii** C.3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative privind caracterizarea și clasificarea organismelor vii **C4. Explorarea sistemelor biologice** C.3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative având ca temă explorarea sistemelor biologice **C5. Utilizarea de modele şi algoritmi pentru cunoaşterea lumii vii** C.3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative cu utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoaşterea lumii vii **C6. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoştinţelor profesionale** C6.1. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoştinţelor de specialitate cu cele din științele educației
Competenţe transversale	**CT1** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiei didactice la biologie cu respectare principiilor de etica profesională **CT2** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal **CT3** Reflecţie critică constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea competenţelor didactice necesare viitorului profesor de biologie: nivelul I (iniţial) de certificare pentru profesia didactică
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ utilizeze corect, în comunicarea profesională, noţiuni, concepte, principii specifice didacticii biologiei; ▪ proiecteze activităţi didactice şi produse curriculare (proiectarea activităţii anuale şi semestriale, proiectarea de unităţi de învăţare, lecţii, situaţii de învăţare, produse curriculare auxiliare, activităţi extracurriculare);

	▪ desfăşoare activităţi didactice la biologie, conform cerinţelor de calitate în vigoare; ▪ realizeze un management eficient al procesului didactic la biologie; ▪ evalueze corect rezultatele învăţării elevilor; ▪ integreze inter/şi transdisciplinar cunoştinţele de didactică pentru rezolvarea unor situaţii educative complexe.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode/tehnici/procedee de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	**Introducere în didactica biologiei** *Prezentare generală*: corelaţii cu discipline anterioare, importanţa disciplinei, obiectivele disciplinei, competenţele de format, lista de conţinuturi, bibliografia minimală, forme şi criterii de evaluare, planificarea evaluărilor, reguli privind desfăşurarea activităţilor didactice la disciplină; repere generale privind discipline ulterior de parcurs. *Didactica biologiei*: definiţie, caracterizare, funcţii, integrare în sistemul ştiinţelor educaţiei; *Procesul de învăţământ biologic*: definiţie, caracterizare, abordare sistemică.	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 8, 10, 18
2.	**Finalităţile studiului disciplinelor biologice în şcoală** *Taxonomia finalităţilor educaţionale*. *Competenţe*: definiţie, caracterizare, tipuri, exemple, corelaţii sistemice. *Obiectivele* predării-învăţării biologiei: definiţie, caracterizare, tipuri, exemple.	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore referințe bibliografice: 1, 2 7,8,9
3.	**Curriculum şcolar la biologie** Definiţie, caracterizare, tipuri. *Conţinuturi curriculare* la discipline biologice: analiză şi caracterizare; *Produse curriculare la biologie* (planul cadru, programe şcolare, manualul şcolar, auxiliare curriculare): analiză, caracterizare.	expunerea, explicaţia, conversaţia, demonstraţia	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 3
4.	**Proiectarea activităţii didactice la biologie** Conceptul de proiectare, etapele și importanţa proiectării. *Macroproiectarea şi microproiectarea*. *Utilizarea documentelor curriculare* în proiectarea didactică.	expunerea, explicaţia, conversaţia, studii de caz	2 ore referințe bibliografice: 1,2, 4, 8, 18
5.	**Lecția de biologie** Definiţie, caracteristici, tipuri, structură procesuală *Lecția tradițională şi lecţia modernă*; *Criterii de analiză şi evaluare a lecţiei*; Alte forme de organizare a activităţii curriculare şi extracurriculare.	expunerea, explicaţia, conversaţia, dezbaterea	2 ore referințe bibliografice: 1,2

6.	**Modele de structurare a lecţiei de biologie** Modelul *Evocare-Realizarea sensului-Reflecţie*; Modelul *Ştiu-Vreau să ştiu-Am învăţat*; Modelul *învăţării secvenţiale a cunoştinţelor*; Analiza etapelor proiectării, realizării şi evaluării lecţiei după diferite modele de structurare.	expunerea, explicaţia, conversaţia, tehnici de evocare a cunoştinţelor anterioare/reflecţie	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 12, 13, 14, 15, 18
7.	M**etode de predarea-învăţare a biologiei** *Metode expozitive*: informarea, povestirea, explicaţia, descrierea, instructajul, expunerea; *Metode conversative:* conversaţia, dezbaterea, problematizarea, învăţarea prin descoperire;	expunerea, explicaţia, conversaţia, tehnici de evocare a cunoştinţelor anterioare/reflecţie	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 12, 13, 14, 15, 18
8.	M**etode de predarea-învăţare a biologiei** *Metode de explorare directă a realităţii*: observarea, experimentul, studiul de caz *Metode de explorare indirectă a realităţii*: demonstrarea, modelarea, algoritmizarea, învăţarea programată.	expunerea, explicaţia, conversaţia, tehnici de evocare a cunoştinţelor anterioare/reflecţie	2 ore referințe bibliografice:1, 2, 6, 12, 13, 14, 15, 18
9.	**Forme de organizare şi coordonare a elevilor la activităţi didactice specifice biologei** Organizarea individuală, frontală, pe grupe: caracteristici, avantaje, dezavantaje. Tehnici de organizare şi coordonare.	expunerea, explicaţia, conversaţia, dezbaterea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 12, 13, 14, 15, 18
10.	**Mijloace de învăţământ** folosite în activitatea didactică la biologie; Conceptul de mijloc de învăţământ Tipuri de mijloace de învăţământ Integrarea mijloacelor de învăţământ în lecţii de biologie	expunerea, explicaţia, conversaţia, demonstraţia	2 ore referințe bibliografice: 1,2
11.	**Experimente şi demonstraţii la lecţii de biologie** Utilizarea machetelor, mulajelor, colecţiilor de material biologic etc. în lecţii de biologie. Experimente didactice la biologie: exemple, studii de caz.	expunerea, explicaţia, conversaţia, demonstraţia, observarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2
12.	**Principii aplicate în predarea-învăţarea biologiei** Principii didactice generale Principii specifice viului (p.unităţii dintre organism şi mediu, p. integralităţii materiei vii, p.corelaţiei dintre structură şi funcţie, p.unităţii dintre ontogenie şi filigenie, p.trasformării dirijate a eredităţii de către om, p.evoluţiei materiei vii de la simplu la complex, de la inferior la superior, p.autoreglării	expunerea, explicaţia, conversaţia, tehnici de evocare a cunoştinţelor anterioare/reflecţie	2 ore referințe bibliografice: 1, 2

	proceselor biologice).		
13.	**Evaluarea rezultatelor elevilor la lecţii de biologie** Definiţii, funcţiile evaluării, forme de evaluare, instrumente de evaluare, metode de evaluare: analiză, exemple, studii de caz.	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 5
14.	**Activităţi extracurriculare.** Excursia didactică, vizita didactică, sesiunile de comunicări ştiinţifice şi referate. Concursurile şi examenele. Cercul de biologie. Educaţie ecologică şi educaţie pentru sănătate.	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore referințe bibliografice: 1,2

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Costică N., 2013. Suport de curs. *Didactica biologiei.* POSDRU/87/1.3/S/63709
2. Costică N., 2008. *Didactica biologiei.* Ed. Ştef, Iaşi
3. Creţu, C. 1998. *Curriculum diferenţiat şi personalizat*, Editura Polirom, Iaşi
4. Creţu, D., 2004. *Integrarea scrierii în activităţile didactice cu studenţii*, în *Şcoala reflexivă*, nr. 3, Cluj-Napoca
5. Cucoş, C., 2008. *Teoria și metodologia evaluarii,* Editura Polirom, Iasi
6. Cucoş. C., 2008. *Pedagogie*, ed. a doua, Ed. Polirom, Iaşi
7. De Landsheere, V., De Landsheere, G., 1979. *Definirea obiectivelor educaţiei*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
8. Dulamă, M. E., 2011. *Despre competenţe,* Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
9. Dulamă, M. E., 2010. *Didactică axată pe competenţe,* Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
10. Dulamă, M.E.. 2009. *Caracteristicile şi competenţele profesorului într-o societate a cunoaşterii*, în Maria Eliza Dulamă, Florin Bucilă, Oana
11. Dulamă, M. E., 2009. *Cum îi învăţăm pe alţii să înveţe,* Editura Clusium, Cluj-Napoca
12. Dulamă, M. E., 2008. *Metodologie didactică*, Editura Clusium, Cluj-Napoca
13. Dulamă, M. E., 2008. *Metodologii didactice activizante*, Editura Clusium, Cluj-Napoca
14. Dulamă, M. E, 2006. *Metodologie didactică*, Cluj-Napoca, Editura Clusium
15. Dumitru, I. A,. 2000. *Dezvoltarea gândirii critice şi învăţarea eficientă,* Editura de Vest, Timisoara
16. Frumos, F., 2008. *Didactica. Fundamente şi dezvoltări cognitiviste*, Ed. Polirom, Iaşi.
17. Glava, A., 2009. *Metacogniţia şi optimizarea învăţării*. Aplicaţii îm învăţământul superior, Editura Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca.
18. Ionescu, M., Bocoş, M. (coord.), 2009. *Tratat de didactică modernă*, Editura Dacia, Cluj-Napoca.

Referinţe suplimentare:

1. Costică N., 2007. *Curriculum Europen de formare metodologică a formatorilor în domeniul educaţiei de mediu*. *An. Şt. Univ. “Al. I. Cuza” Iaşi (serie nouă),* t. LIII, *s. II a. Biol. veget.: 179 – 182.*
2. Costică N., 2008. *Educaţia de mediu: repere conceptuale şi metodologice*. Ed. Ştef, Iaşi.
3. Costică N. (coord.), 2007. *Ghid de formare metodologică în domeniul educaţiei de mediu*. Versiune destinată studenţilor. Editura Corona, Iaşi.
4. Creţu, D., 2003. *Dezvoltarea motivaţiei învăţării*, Editura Psihomedia, Sibiu
5. Creţu, D., Nicu, A., 2004. *Pedagogie şi elemente de pedagogie pentru formarea cadrelor didactice*, Editura Universităţii ,,Lucian Blaga”, Sibiu
6. Cucoş, C., Cozma T., 2011. *Introducere în didactica modernă*. *Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialităţii*. Suport de curs

8.2	Seminar	Metode de predare	Observaţii (ore și referințe bibliografice)
1.	Cadrul didactic: rol, responsabilităţi, competenţe. Standarde profesionale privind profesia didactică. Motivaţia pentru carieră în profesia didactică.	dezbatere, conversaţie, brainstorming, explicaţia	2 ore referințe bibliografice: 1, 5, 6, 12, 14
2.	Analiza produselor curriculare: programe şcolare, manuale şcolare	explicaţia, conversaţia, demonstraţia, exerciţiul	2 ore referințe bibliografice: 20, 21
3.	Analiza produselor curriculare: planificări anuale/semestriale, proiecte didactice pentru unităţi de învăţare/lecţii	explicaţia, conversaţia, demonstraţia, exerciţiul	2 ore referințe bibliografice: 5, 6, 21
4.	Analiza şi prelucrarea conținutului unor lecţii de biologie**.** Realizarea schemei logice a conţinuturilor.	explicaţia, conversaţia, demonstraţia, exerciţiul	2 ore referințe bibliografice: 20
5.	Proiectarea didactică a unei lecţii de biologie după modelul tradiţional**:** utilizarea programei; selecţia competenţelor specifice**;** analiza factorilor interni şi externi ai competenţelor selectate. Formularea obiectivelor operaţionale ale lecţiei.	explicaţia, conversaţia, demonstraţia, exerciţiul, învăţarea pe bază de proiecte	2 ore referințe bibliografice:1, 5, 6, 12, 14, 17
6.	Proiectarea didactică a unei lecții de biologie după modelul tradiţional (continuare): identificarea activităţilor de predare-învăţare, stabilirea metodelor de predare, a formelor de organizare; selecţia mijloacelor de instruire necesare, stabilirea formelor şi instrumentelor de evaluare. Redactarea finală a proiectului didactic.	explicaţia, conversaţia, demonstraţia, exerciţiul, învăţarea pe bază de proiecte	2 ore referințe bibliografice:1, 5, 6, 12, 14, 17
7.	Exersarea utilizării materialului didactic la lecția proiectată; exersarea utilizării metodelor de predare-învăţare proiectate.	joc de rol, exerciţiul, conversaţia, observarea sistematică	2 ore referințe bibliografice: 1, 5, 6, 12, 14
8.	Simularea lecţiei proiectate. Analiza predării pe baza fişei de observaţie a lecţiei. Discuţii şi concluzii.	joc de rol, exerciţiul, conversaţia, observarea sistematică	2 ore referințe bibliografice:1, 2, 4, 5, 6, 12, 13, 14
9.	Analiza specificităţii unor lecţii de botanică/zoologie/ecologie/anatomie şi fiziologie a omului.	explicaţia, conversaţia, observarea sistematică, studiu de caz	2 ore referințe bibliografice:1, 5,6, 14, 17
10.	Proiectarea conţinuturilor unor lecţii, la alegere. Proiectarea lecţiilor de biologie după modele moderne	explicaţia, conversaţia, demonstraţia, exerciţiul, învăţarea pe bază de proiecte	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 5, 6, 9, 11
11.	Simularea predării lecțiilor/Simularea predării lecţiilor proiectate după modele moderne	joc de rol, exerciţiul, conversaţia, observarea sistematică	2 ore referințe bibliografice:1, 2, 4, 5, 6, 12, 14
12.	Proiectarea de curriculum la decizia şcolii	explicaţia, conversaţia, brainstorming-ul, demonstraţia, exerciţiul, învăţarea pe bază de proiecte	2 ore referințe bibliografice: 3, 5, 6, 7, 10, 12

13.	Proiectarea activităţilor extracurriculare	explicaţia, conversaţia, demonstraţia, exerciţiul, brainstorming-ul învăţarea pe bază de proiecte	2 ore referințe bibliografice: 5, 6, 7, 10, 12
14.	Discuții, analize şi concluzii.	dezbaterea, conversația, explicația, problematizarea	2 ore referințe bibliografice: 5,6, 12

Bibliografie

1. Barna, Adriana Pop, Irina, Coroi, Ioan, 2002. *BIOLOGIE. Suporturi pentru pregătirea examenului de definitivare în învăţământ* - teme de specialitate şi metodica predării disciplinei. Ed. Albastră.
2. Cerghit, Ioan, 1997. Metode de învăţământ. (ed. a III-a revizuită şi adăugită). Ed. Did şi Ped., Bucureşti.
3. Cîrstoiu Jeanina, 2007. *Didactica educaţiei pentru sănătate*. Proiectul pentru învăţământul rural. MEN.
4. Copilu, D-tru., Copil, Violeta, Dărăbăneanu I., 2002. *Predare pe bază de obiective Curriculare de formare,* Ed. Did. şi Ped., Bucureşti: 15-40.
5. Costică N., 2013. *Suport de curs. Didactica biologiei*. POSDRU/87/1.3/S/63709.
6. Costică, Naela , 2008. *Didactica biologiei*. Editura Ștef, Iaşi.
7. Costică, Naela (coord.), 2007. *Ghid de formare metodologică în domeniul educaţiei de mediu*. Versiune destinată cadrelor didactice din mediul preuniversitar. Editura Corona, Iaşi.
8. Creţu, D., 2004. *Integrarea scrierii în activităţile didactice cu studenţii*, în *Şcoala reflexivă*, nr. 3, Cluj-Napoca
9. Dulamă, Maria, Eliza, 2002. *Modele, strategii şi tehnici didactice activizante cu aplicaţii în geografie*. Ed. Clusium, Cluj-Napoca.
10. Dulamă Maria Eliza, 2010. *Cunoaşterea şi protecţia mediului de către copii. Teorie şi aplicaţii*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
11. Dulamă Maria Eliza, 2011. *Despre competenţe*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
12. Ion, Iordache, Ion, Constantin, Leu, Ulpia Maria, 2004. *Metodica predării-învăţării biologiei*, Ed. Solaris, Iaşi
13. Iucu, R.B. 2000. *Managementul şi gestiunea clasei de elevi*, Editura Polirom, Iaşi.
14. Mustata, Gheorghe, 1983. *Probleme de metodica predării biologiei*. Univ. „Al. I. Cuza”, Iaşi
15. ** Curriculum Naţional pentru învăţământul obligatoriu. *Cadru de referinţă. Principii şi criterii de constituire a noului Curriculum Naţional*. Consiliul Naţional pentru Curriculum, MEN. (II): 15-16.
16. ** Curriculum Naţional. Planuri - cadru de învăţământ (pentru învăţământul preuniversitar), MEN., Ed. Corint, Bucureşti: 11-13, 15-25.
17. ** Curriculum Naţional. *Programe şcolare* pentru clasele a V-a /a VIII-a. 5. Aria curriculară Matematică şi Ştiinţele Naturii, Consiliu Naţional pentru Curriculum, MEN.
18. ** *Ghid de evaluare şi examinare. Biologie*. Serviciu Naţional de Evaluare şi Examinare. Ed. Aramis, Bucureşti.
19. ** *Planuri cadru de învăţământ pentru învăţământul preuniversitar*. MEN., Ed. Corint, Bucureşti.
20. Manuale de biologie în vigoare, seria gimnaziu
21. http: //curriculum.edu/ro

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cerinţele Inspectoratului Școlar Județean Iaşi exprimate în fişa de culegerea a informaţiilor cu privire la pregătirea didactică și de specialitate a studenților Facultății de Biologie (UAIC)/programul de studii Biologie – Iași sunt, în sinteză, următoarele: operarea cu noţiuni de specialitate; informarea, documentarea şi prelucrarea informaţiilor ştiintifice în specialitate şi în didactica specialităţii; cunoaşterea principiilor didacticii biologiei şi a strategiilor de proiectare, de predare a biologiei și de evaluare a rezultatelor învăţării la elevi; dezvoltarea strategiilor de ameliorare a eficienţei actului educativ şi pregătirii profesionale proprii; comunicare eficientă cu elevii, părinţii, colegii, conducerea instituţiei de învăţământ. Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Utlizarea corectă a noțiunilor, conceptelor specifice disciplinei Explicarea corelațiilor dintre componentele proiectului didactic: studii de caz	Test (scris)	30%
	Argumentarea demersului didactic Realizarea de corelații intra-, inter - și transdisciplinare	Examinare orală	20%
10.5 Seminar	Realizarea schiţei logice a conținutului lecției Selecția competențelor specifice Formularea obiectivelor operaționale	Portofoliul de proiecte didactice	30%
	Integrarea metodelor de predare – evaluare Realizarea scenariului didactic al lecției Simularea unor secvențe de lecție	Prezentare orală a portofoliului	20%
10.6 Standard minim de performanţă			
• noțiunile/ conceptele specifice disciplinei corect utilizate. • corelațiile logice din structura unui proiect didactic corect explicate. • argumentele privind demersul didactic ales – corecte. • schema logică a lecției corect realizată. • realizarea a 2 proiecte didactice (unul de echipă și unul individual)			

Data completării
24.09.2021

Titular de curs
Conf.dr. Naela COSTICĂ

Titular de seminar
Conf.dr. Naela COSTICĂ

Data avizării în departament

Director de departament,
ȘEF LUCR. DR. ELENA TODIRAȘCU - CIORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Microbiologie generală**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Prof. dr. habil. Marius ŞTEFAN**						
2.3 Titularul activităților de laborator	**Drd. Cristina Veronica MOLDOVAN**						
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**48**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**18**
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**20**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**94**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Număr de credite	**6**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Citologie vegetală, Biologie celulară, Biochimie
4.2 De competențe	Să cunoască anatomia, ultrastructura și metabolismul celulelor eucariote

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector; platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex).
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laborator de microbiologie dotat cu echipamente de laborator (autoclav, etuvă, termostat, microscoape, centrifugă, spectrofotometru, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie şi reactivi specifici de laborator); platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice și metodologice specifice microbiologiei generale. 2. Utilizarea adecvată a echipamentelor și materialului biologic specifice laboratorului de microbiologie generală. 3. Efectuarea unor analize specifice laboratorului de microbiologie generală. 4. Utilizarea integrată a noţiunilor, metodelor și tehnicilor dobândite pentru a fundamenta decizii constructive și elabora studii / rapoarte. 5. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoştinţelor dobândite.
Competențe transversale	- Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente disciplinei. - Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal, cu respectarea principiilor de bioetică. - Reflecţie critică constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei studiate.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea unor cunoștințe teoretice și aplicative de bază privind rolul și importanța microorganismelor procariote.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să înțeleagă structura și fiziologia celulelor bacteriene - să diferențieze principalele grupe de microorganisme - să cunoască rolul și importanța microorganismelor procariote - să manipuleze microorganisme în condiții de laborator - să utilizeze un limbaj științific specific disciplinelor microbiologice

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în microbiologie. Istoricul dezvoltării microbiologiei.	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 3, 4, 10
2.	Poziţia microorganismelor în lumea vie. Diversitatea comunităților microbiene.	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 3, 4, 10
3.	Anatomia bacteriilor	Expunerea Explicația	2 ore 3, 4, 5, 10
4.	Ultrastructura celulei bacteriene: elemente structurale permanente	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 3, 4, 5, 10
5.	Ultrastructura celulei bacteriene: elemente structurale nepermanente	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 3, 4, 5, 10
6.	Compoziția chimică și nutriția celulei bacteriene	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 3, 4, 6, 10

7.	Principalele tipuri trofice	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 3, 4, 6, 8, 11
8.	Creșterea și multiplicarea bacteriilor	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 3, 4, 10
9.	Influența condițiilor de mediu asupra creșterii. Microorganisme extremofile.	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 2, 3, 4, 6, 8, 11, 12
10.	Interacțiunile dintre populațiile de microorganisme	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 2, 3, 4, 7, 8, 12
11.	Interacțiuni plante-microorganisme la nivelul rizosferei	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 5, 9, 11, 12
12.	Medii naturale pentru dezvoltarea microorganismelor	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 2, 3, 4, 7, 8, 11, 12
13.	Rolul microorganismelor în circuitul materiei în natură	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 2, 4, 7, 8, 12
14.	Virusurile	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 3, 4, 5

Bibliografie

Referințe principale:

1. Alcamo, I.E., 2003 - **Microbes and society, an introduction to microbiology**, Jones and Bartlett Publishers, Boston, 294-315.
2. Atlas, R.M., Bartha, R., 1998 - **Microbial ecology – fundamentals and applications**, Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 99-133.
3. Dunca, S., Ailiesei, O., Nimiţan, E., Ştefan, M., 2005 - **Elemente de microbiologie** - Ed. Junimea, Iaşi.
4. Lim, D., 1998 - **Microbiology**, Second Ed., WCB, McGraw-Hill, Boston.
5. Madigan, M., Martinko, J., Parker, J., 2000 - ***Brock* Biology of microorganisms,** 8th edition, Prentice Hall., Inc. Simon & Schuster, Viacom Company, New Jersey.
6. Madsen, E.L., 2008 - **Environmental Microbiology: From Genomes to Biogeochemistry**, Blackwell Pub.
7. Raina M, Ian L., Charles P.G., 2000 - **Environmental Microbiology**, Academic Press.
8. Sylvia, D.M., Fuhrmann, J.J., Hartel, P.G., Zuberer, D.A., 1999 - **Principles and applications of soil microbiology**, Prentice Hall Inc, Upper Saddle River, NJ, 389-407.
9. Ştefan, M., 2008 - **Biologia microorganismelor rizosferice - aplicaţii biotehnologice**, Ed. Tehnopress Iaşi, ISBN 973-702-597-5, p. 369.
10. Zarnea, G., 1983 - **Tratat de microbiologie generală,** vol. I, Ed. Academiei R.S.R., Bucureşti.
11. Zarnea, G., 1994 - **Tratat de microbiologie generală,** vol. V, Ed. Academiei Române, Bucureşti.
12. Wendy, T., 2000 - **Advances in Microbial Ecology**, Kluwer Academic Publishers Group.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Organizarea şi dotarea laboratorului de microbiologie. Măsuri de biosecuritate	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	Tehnici de sterilizare. Influența factorilor de mediu asupra microorganismelor.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 5, 6, 7, 8

3.	Medii de cultură. Tehnici de însămânţare. Obţinerea culturilor pure de microorganisme.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 5, 6, 7, 8
4.	Examinarea microscopică: tehnica executării unui frotiu și coloraţia simplă.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 5, 6, 7, 8
5.	Tehnici de coloraţii compuse și speciale.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 5, 7, 8
6.	Morfologia bacteriilor: tipul cocoid, bacilar, spiralat.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 5, 7, 8
7.	Culturi şi colonii microbiene.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 5, 7, 8
8.	Actinomicete. Levuri. Fungi filamentoşi.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 5, 7, 8
9.	Tehnici de numărare a microorganismelor din diferite medii naturale.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
10.	Examinarea microbiotei apei.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 8
11.	Analiza microbiologică a aerului.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 8
12.	Evidenţierea microbiotei normale a tegumentului la om.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 4
13.	Evidenţierea microbiotei rizosferice.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 2, 3, 4
14.	Principalele grupe de microorganisme implicate în circuitul carbonului și azotului.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 2, 3, 4

Bibliografie

1. Angle, S., Weaver, R.W., Bottomley, P., Bezdicek, D., Smith, S., Tabatabai, A., Wollum, A., 1994 - **Methods of soil analysis, part 2 – Microbiological and biochemical properties**, Soil Science Society of America, Inc., 38-46.
2. Hurst, C.J., Crawford, R.L., Lipson, D.A., Garland, J.L., Mills., A.L., 2007 - **Manual of Environmental Microbiology**, American Society for Microbiology.
3. Drăgan-Bularda, M, 2000 - **Lucrări practice de microbiologie generală**, Ed. Univ. Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca.
4. Dunca, S., Ailiesei, O., Nimiţan, E., Ştefan, M., 2007 - **Microbiologie aplicată** - Ed. Demiurg, Iaşi.
5. Johnson, T.R., Case, C.L., 1998 - **Laboratory experiments in microbiology** – The Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
6. Mihășan, M., Ștefan, M., Olteanu, Z., 2012 - **Biologie moleculară – metode experimentale**, Ed. Universității Alexandru Ioan Cuza din Iași, ISBN 978-973-703-816-6, p. 354.
7. Norrell, S.A., Messley, K.E., 1997 - **Microbiology laboratory manual, Principles and applications** – Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
8. Wistreich, G. A., 1997 - **Microbiology Laboratory**, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Microbiologiei generale* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog / profesor in invatamantul gimnazial / biolog.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	- însușirea informațiilor; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	Examen scris on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	85%
10.5 Seminar / Laborator	- manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru; - dobândirea deprinderilor practice; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă;	Probă practică individuală on site/on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	15%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică microbiologiei generale. - să cunoască tehnicile de manipulare a microorganismelor în condiții de laborator. - să explice structura și particularitățile metabolice ale procariotelor. - să aplice cunoștințele acumulate în precizarea rolului microorganismelor procariote în diferitele ecosisteme. - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la proba practică individuală.			

Data completării

Titular de curs
Prof. dr. habil. Marius ȘTEFAN

Titular de laborator
Drd. Cristina Veronica MOLDOVAN

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. Dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Fitosociologie și vegetația României**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Șef lucrări dr. Oana ZAMFIRESCU**						
2.3 Titularul activităților de laborator	**Șef lucrări dr. Oana ZAMFIRESCU**						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2	curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5	curs	28	3.6 laborator	28

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	16
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutorat	4
Examinări	4
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Număr de credite	5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Sistematica criptogamelor, Sistematica fanerogamelor
4.2 De competențe	Să identifice specii de plante criptogame și fanerogame.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. Cursul se desfășoară on site sau/și online folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator dotat cu computer și videoproiector. Laboratorul se desfășoară on site sau/și online pe platforma Moodle/Microsoft Teams Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Utilizarea conexiunilor logice cu alte domenii științifice fundamentale conexe - Identificarea, utilizarea și aplicarea principalelor notiuni, concepte si legitati specifice fitosociologiei - Utilizarea notiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare identificării și clasificării fitocenozelor - Utilizarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeelor uzuale de observare, investigare/explorare a fitocenozelor - Integrarea inter- /transdisciplinara a cunostintelor privind fitosociologia
Competențe transversale	- Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente disciplinei - Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal - Reflecție critică constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei studiate

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Inițierea studenților în cunoașterea diversitatii fitocenotice din tara noastra, dar si din alte regiuni ale Terrei. Conștientizarea asupra importanței conservării fondului fitocenotic existent în habitatele naturale, oferindu-se informatii despre speciile rare si ocrotite, aflate pe Listele Roșii naționale sau incluse în diverse Convenții internaționale, la care a aderat și România. Cunoașterea posibilitătilor de valorificare economică a fitocenozelor în condițiile unei exploatări raționale a resurselor existente. Crearea deprinderilor necesare identificării fitocenozelor utilizând lucrările științifice de specialitate..
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să înțeleagă sistemele de clasificare fitocenologică - să diferențieze principalele tipuri de fitocenoze - să utilizeze un limbaj științific specific disciplinelor botanice - să înțeleagă importanța cunoașterii ecologiei și corologiei diferitelor tipuri de fitocenoze - să cunoască rolul fitocenozelor și implicit a plantelor în menținerea stabilității ecosistemelor

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații (ore și referințe bibliografice)**
1.	Introducere: fitosociologia, știința care studiază fitocenoza; raporturile dintre fitosociologie și taxonomie, activitățile eco-protective și cele economice	expunerea sistematică; conversația.	2 ore 4,5
2.	Fitocenoza, parte integrantă a ecosistemului	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 1, 2, 4, 5
3.	Structura fitocenozelor: structura calitativă (biformele și rolul lor, geoelementele și semnificația lor eco-cenotică)	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 1, 2, 4, 5
4.	Structura calitativă a fitocenozelor (continuare): structura ecologică, structura genetică, categoriile economice	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 4, 5
5.	Indici fitocenotici calitativi: vitalitatea indivizilor, starea fenologică	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 4, 5, 6,
6.	Indici fitopopulationali cantitativi: abundența, acoperirea, abundența-dominanța, frecvența	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6

7.	Indici fitocenotici cantitativi (continuare):constanța, abundența-dominanța medie (ADm), indicele de similitudine	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
8.	Structura spațială a fitocenozelor	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 4, 5, 6
9.	Funcția de producție a fitocenozei	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore 4, 5, 6
10.	Funcția de reglaj a fitocenozei	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 4, 5, 6
11.	Unitățile cenotaxonomice: asociația vegetală, sintaxonii subordonați asociației, sintaxonii superiori asociației	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore 4, 5, 6
12.	Eșantionajul fitocenozei, identificarea asociațiilor vegetale, releveul fitocenotic	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	2 ore 4, 5, 6
13.	Vegetația Românei	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
14.	Vegetația României (continuare),Vegetația Moldovei	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6

Bibliografie
Referințe principale:

POP, I., 1977, Biogeografia ecologică. Vol. 1, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 198 p.
POP, I., 1997, Biogeografia ecologică. Vol. 2, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 317 p.
BĂNĂRESCU, P., BOȘCAIU, N., 1973, Biogeografie. Ed. Științifică, București, 302 p
CRISTEA, V., et. al., 1996, Ocrotirea naturii și protecția mediului în România. Ed. Cluj University Press, Cluj-Napoca, 318p.
Cristea, V., et al, 2004, Fitosociologie, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 394p
Cristea, V., 1993, Fitosociologie și vegetația României,Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
Cristea, V., Fitocenologie și vegetația României, 1991, Îndrumător de lucrări practice, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 144
Chifu Toader, Mânzu Ciprian, Oana Zamfirescu, 2006, Flora & Vegetația Moldovei, Ed. Univ.”Alexandru Ioan Cuza” Iași, vol I 367 p, vol II 698p
Zamfirscu Oana, 2007, Flora & Vegetația malului stânga al Lacului de acumulare Izvorul Muntelui – Bicaz, Ed. Univ.”Alexandru Ioan Cuza” Iași, 276p
Chifu Toader, Irimia Irina, Zamfirescu, 2014, Diversitata fitosociologică a vegetație României, Ed. Isttutului Europen, Colecția Academica, seria Bilogia, 4 volume, Vol 1 Vegetația erbacee naturală 602p, Vol II Vegetația erbacee antropizată, Vegetația pajiștilor 659 p, Vol III Vegetația erbacee antropizată, vegetația pionieră și a buruienișurilor 460p, Vol IV Vegetația pădurilor și a tufărișurlor 551p
Chifu Toader, Oana Zamfirescu, Șurubaru Bogdan Mânzu Ciprian, 2002, Îndrumător d lucrări practice de Botaniccă sistematică, Cormobionta, Ed. Univ.”Alexandru Ioan Cuza” Iași, 148p

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații (ore și referințe bibliografice)**
1.	Determinarea elementelor climatice și utilizarea lor în studiile de vegetație	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 3, 4, 5, 6, 7
2.	Microclimatul și importanța lui în studiile de vegetație	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
3.	Metoda utilizată în studiile de vegetație în România: metoda Braun-Blanquet (metoda	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația,	2 ore 4, 5, 6, 7

	sigmatistă)	observarea.	
4.	Etapa pregătitoare, etapa realizării releveelor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 4, 5, 6, 7
5.	Etapa sintetică (de prelucrare tabelară)	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 4, 5, 6, 7
6.	Proiecția orizontală a fitocenozelor identificate	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 4, 5. 6, 7
7.	Proiecția verticală a fitocenozelor identificate	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 4, 5, 6, 7
8.	Transecte de vegetație	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 4, 5, 6, 7
9.	Alcătuirea tabelelor sintetice de vegetație și importanța lor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 4, 5, 6, 7
10.	Alcătuirea spectrelor bioformelor și geoelementelor și semnificația lor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
11.	Întocmirea spectrelor ecologice și semnificația lor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
12.	Deplasare în teren pentru identificarea fitocenozelor erbacee	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
13.	Deplasare în teren pentru identificarea fitocenozelor forestiere	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
14.	Probă practică individuală		2 ore

Bibliografie

POP, I., 1977, Biogeografia ecologică. Vol. 1, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 198 p.
POP, I., 1997, Biogeografia ecologică. Vol. 2, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 317 p.
BĂNĂRESCU, P., BOȘCAIU, N., 1973, Biogeografie. Ed. Științifică, București, 302 p
CRISTEA, V., et. al., 1996, Ocrotirea naturii și protecția mediului în România. Ed. Cluj University Press, Cluj-Napoca, 318p.
Cristea, V., et al, 2004, Fitosociologie, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 394p
Cristea, V., 1993, Fitosociologie și vegetația României,Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
Cristea, V., Fitocenologie și vegetația României, 1991, Îndrumător de lucrări practice, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 144p
Chifu Toader, Mânzu Ciprian, Oana Zamfirescu, 2006, Flora & Vegetația Moldovei, Ed. Univ.”Alexandru Ioan Cuza” Iași, vol I 367 p, vol II 698p
Zamfirscu Oana, 2007, Flora & Vegetația malului stânga al Lacului de acumulare Izvorul Muntelui – Bicaz, Ed. Univ.”Alexandru Ioan Cuza” Iași, 276p
Chifu Toader, Irimia Irina, Zamfirescu, 2014, Diversitata fitosociologică a vegetație României, Ed. Isttutului Europen, Colecția Academica, seria Bilogia, 4 volume, Vol 1 Vegetația erbacee naturală 602p, Vol II Vegetația erbacee antropizată, Vegetația pajiștilor 659 p, Vol III Vegetația erbacee antropizată, vegetația pionieră și a buruienișurilor 460p, Vol IV Vegetația pădurilor și a tufărișurlor 551p
Chifu Toader, Oana Zamfirescu, Șurubaru Bogdan Mânzu Ciprian, 2002, Îndrumător d lucrări practice de Botaniccă sistematică, Cormobionta, Ed. Univ.”Alexandru Ioan Cuza” Iași, 148p

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea Fitosociologiei și vegetației României prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Explicarea sistemelor de clasificare fitocenologică Descrierea principalele tipuri de fitocenoze. Evaluarea rolul fitocenozelor în menținerea stabilității ecosistemelor.	Examen on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	65%
10.5 Laborator	Executarea tehnicilor de investigare a fitocenozelor. Identificarea si clasificarea fitocenozelor.	Probă practică individuală on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	35%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică fitosociologiei - să explice criteriile și principiile utilizate pentru caracterizarea și clasificarea fitocenozelor - să aplice cunoștințele în identificarea și clasificarea fitosociologică - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la proba practică individuală.			

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
Șef lucrări dr. Oana ZAMFIRESCU

Titular de laborator
Șef lucrări dr. Oana ZAMFIRESCU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIREȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Entomologie**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Şef de Lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Şef de Lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU**						
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**56**	din care: **3.5** curs	**28**	**3.6** seminar/laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**16**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**10**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**10**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**44**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Biologia nevertebratelor, Sistematica nevertebratelor.**
4.2 De competenţe	**Să identifice locul insectelor in lumea vie, cu asemănările şi deosebirile faţă de alte animale, mai ales în grupul artropodelor.**

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. În funcţie de evoluţia pandemiei provocată de SARS-CoV-2 pot fi utilizate platforme de

	e-learning şi videoconferinţă tip Microsoft Teams.
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Zoologia nevertebratelor dotat cu stereomicroscoape, microscoape, vitrine cu preparate zoologice, ilustraţie didactică specifică; manual pentru lucrările practice, laptop, videoproiector, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, preparate în răşini sintetice, albume foto, acces site realizat pe internet cu ilustraţie specifică etc. În funcţie de evoluţia pandemiei provocată de SARS-CoV-2 pot fi utilizate platforme de e-learning şi videoconferinţă tip Microsoft Teams.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	Operarea cu notiuni concepte, legitati si principii specifice domeniului. -Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. -Evaluarea critica a interpretarii informatiilor stiintifice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. -Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a materiei vii. -Identificarea principalelor notiuni, concepte si legitati specifice domeniului. -Interpretarea informatiilor stiintifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. Caracterizarea si clasificarea organismelor vii. -Aprecierea critica a gradului de adecvare a tehnicilor / metodelor utilizate in studii de clasificare si caracterizare a organismelor vii. -Elaborarea de portofolii cuprinzand rezultatele inventarierii biodiversitatii si/ sau ale unor analize/determinari asupra organismelor vii. -Explicarea notiunilor/principiilor de clasificare si caracterizare a organismelor vii din perspectiva evolutiva. -Identificarea notiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare caracterizarii morfologice, structurale si fiziologice, precum si clasificarii organismelor vii. -Identificarea si caracterizarea organismelor vii in vederea realizarii de diagnoze structural- functionale si evolutive. Explorarea sistemelor biologice. Analiza critica a demersului investigativ si interpretarea pertinenta a datelor obtinute. -Analiza critica a demersului investigativ si interpretarea pertinenta a datelor obtinute. -Explicarea utilizarii de echipamente/ instrumente, tehnici/ metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice -Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeelor uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice. -Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea si monitorizarea sistemelor biologice. Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea lumii vii. -Aplicarea modelarii si algoritmizarii pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea si integrarea datelor specifice. -Explicarea utilizarii unor modele si algoritmi in cunoasterea sistemelor biologice. -Identificarea de modele si algoritmi de lucru utilizabili in biologie. -Integrarea algoritmilor de investigare si a modelarii caracteristicilor sistemelor biologice in proiecte specifice. -Verificarea validitatii aplicarii algoritmilor si a modelarii datelor.
Competenţe transversale	-Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala -Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal -Dezvoltarea capacitatii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoaşterea morfologiei, sistematicii, biologiei şi a ecologiei principalelor grupe de insecte şi a extraordinarei diversităţi evolutive şi faunistice a celui mai numeros grup de vieţuitoare de pe Terra.
7.2 Obiectivele specifice	▪ Generale: ▪ -Operarea cu notiuni concepte, legitati si principii specifice domeniului. ▪ -Investigarea bazei moleculare si celulare de organizare si functionare a materiei vii. ▪ -Caracterizarea si clasificarea organismelor vii. ▪ -Explorarea sistemelor biologice. ▪ -Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea lumii vii. ▪ -Integrarea inter- /transdisciplinara a cunostintelor specifice domeniului. ▪ Specifice: ▪ -Cunoaşterea morfologiei şi sistematicii principalelor grupe de insecte şi a extraordinarei diversităţi evolutive şi faunistice a celui mai numeros grup de vieţuitoare de pe Terra. ▪ -Conştientizarea impactului major asupra funcţionării biosferei a grupului insectelor şi înţelegerea relaţiilor intime în care sunt implicate insectele în buna funţionare a mecanismelor viului pe Terra. ▪ -Însuşirea variatelor aspecte ale biologiei şi ecologiei insectelor.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	-Importanţa studierii insectelor, rolul acestora în funcţionarea ecosistemelor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4
2.	-Insectele şi factorii abiotici de mediu: adaptari ale insectelor la tipuri de biomuri; efectul perturbărilor ecologice majore asupra insectelor (incendii, inundaţii, furtuni, activităţi antropogene, fragmentarea ecosistemelor etc); supravieţuirea la variabilele abiotice de mediu (termoreglarea, homeostazia balanţei hidrice, calitatea aerului şi chimia apei etc).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4
3.	-Populaţia de insecte: structura populaţiilor (densitatea, dispersia, structura metapopulaţională, structura pe vârste, sex ratio, compoziţia genetică, insecte sociale); procese populaţionale (natalitatea, mortalitatea, deplasarea).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4
4.	-Biogeografia insectelor: distribuţia geografică, dinamica spaţială a populaţiilor şi metapopulaţiilor de insecte, efectele antropogene asupra dinamicii spaţiale (fragmentarea	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4

	habitatelor, perturbarea ecosistemelor acvatice, introducerea de specii), protejarea populaţiilor de insecte.	Predarea online	
5.	-Interacţiunile dintre speciile de insecte: clase de interacţiune (competiţia, prădătorismul, simbioza: parazitismul, comensalismul, mutualismul); factorii care afectează interacţiunile dintre speciile de insecte (condiţiile abiotice, disponibilitatea resurselor şi distribuţia lor, efecte indirecte ale altor specii); consecinţele interacţiunilor (reglarea populaţiilor, reglarea comunităţilor).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4
6.	-Structura comunităţilor de insecte: caracterizarea populaţiilor de insecte (diversitatea speciilor, interacţiunile dintre specii, organizarea funcţională); tipare de structură a comunităţilor de insecte (tipare globale, biomuri şi ecosisteme); factorii care determină structura comunităţilor de insecte (gradul de complexitate al habitatului, gradul de stabilitate al habitatului, disponibilitatea resurselor, interacţiunile dintre specii).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4
7.	-Dinamica comunităţilor de insecte: variaţiile pe termen scurt; efectul succesiunilor ecologice asupra structurii comunităţilor de insecte (tipare de succesiune, factorii care afectează succesiunea, modele de succesiune); paleoecologia comunităţilor de insecte; diversitate versus stabilitate (componentele stabilităţii, stabilitatea variabilelor comunităţii).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4
8.	-Insectele fitofage: tipuri şi tipare de fitofagie (grupuri funcţionale de insecte fitofage, evaluarea fitofagiei insectelor, tipare spaţiale şi temporale ale fitofagiei insectelor); efectele fitofagiei insectelor (efectele asupra dezvoltării, productivităţii şi supravieţuirii plantelor, dinamica comunităţilor de insecte fitofage, efectele fitofagiei insectelor asupra fluxurilor de nutrienţi, efectele fitofagiei insectelor asupra climatului şi a perturbărilor ecologice).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4
9.	-Polenizarea, consumarea şi dispersia seminţelor plantelor de către insecte: tipuri şi tipare de polenizare (grupuri funcţionale de polenizatori, evaluarea polenizării, tipare spaţiale şi temporale ale polenizării); efectele polenizării; tipuri şi tipare ale consumării şi dispersiei seminţelor (grupuri funcţionale de consumatori şi dispersatori ai seminţelor, evaluarea	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4

	consumării şi dispersiei seminţelor, tipare spaţiale şi temporale ale consumării şi dispersiei seminţelor); efectele consumării şi dispersiei seminţelor.		
10.	-Rolul insectelor în descompunerea substanţelor organice şi în pedogeneză: tipuri şi tipare ale acţiunilor insectelor detritivore şi săpătoare (grupuri funcţionale de săpători şi detritivori, evaluarea acţiunii detritivorilor, săpătorilor şi ratei de descompunere, tipare spaţiale şi temporale ale procesului de descompunere şi pedogeneză); efectele detritivorilor şi săpătorilor (descompunerea şi mineralizarea, structura solului, fertilitatea şi infiltrarea apei, producţia primară şi dinamica vegetaţiei).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4
11.	-Insectele ca regulatori ai proceselor ecosistemelor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4
12.	-Insectele şi managementul culturilor agricole, a pădurilor şi a dăunătorilor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4
13.	-Rolul insectelor în reconstrucţia ecologică şi în ingineria mediului.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4
14.	-Insectele ca indicatori ai condiţiilor de mediu.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predarea online	2h 1, 2, 3, 4

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Gullan, P. J., Cranston, P. S. 2005 –The Insects: An Outline of Entomology. Blackwell Publishing Ltd, 505 pp**.**
2. Schowalter, T. D. 2006 –Insect Ecology: An Ecosystem Approach. Elsevier Inc., 572 pp.

Referinţe suplimentare:

3. Borror, D. J., DeLong, D. M., Triplehorn, C. A., Johnson, N. F. 2005 –An Introduction to the Study of Insects. Brooks Cole, 864 pp.
4. McCavin, G.C. 2001 –Essential Entomology: An Order-by-Order Introduction. Oxford University Press, 318 pp.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observaţii (ore şi referinţe bibliografice)
1.	-Morfologia externă a insectelor. Morfologia externă a capsulei cefalice. Apendicii cefalici, tipuri de antene.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2.	-Aparatul bucal pentru rupt şi mestecat (de tip ortopteroid) la *Blatta orientalis*. Aparatul bucal pentru rupt, supt şi lins, de tip labial, la *Apis mellifera*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
3.	-Aparatul bucal pentru supt şi lins, de tip labial, la *Musca domestica*. Aparatul bucal pentru întepat şi supt la *Culex pipiens*. Aparatul bucal pentru întepat şi supt la heteroptere. Aparatul bucal pentru supt, de tip maxilar, la lepidoptere.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 7, 8, 9
4.	-Morfologia externă a toracelui şi a apendicilor toracelui: aripile şi picioarele (tipuri).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
5.	-Ord. Protura, Diplura, Thysanura, Collembola, Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
6.	-Ord. Orthoptera, Mantodea, Phasmatodea, Dermaptera, Blattodea, Isoptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
7.	-Ord. Heteroptera, Homoptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
8.	-Ord. Thysanoptera, Psocoptera, Mallophaga, Anoplura, Siphonaptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
9.	-Ord. Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera, Mecoptera, Trichoptera, Strepsiptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9

10.	-Ord. Hymenoptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
11.	-Ord. Coleoptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9
12.	-Ord. Lepidoptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 7, 8, 9
13.	-Ord. Diptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
14.	Colocviu		2h

Bibliografie

1. Borror, D. J., DeLong, D. M., Triplehorn, C. A., Johnson, N. F. 2005 –An Introduction to the Study of Insects. Brooks Cole, 864 pp.
2. McCavin, G.C. 2001 –Essential Entomology: An Order-by-Order Introduction. Oxford University Press, 318 pp.
3. Dijkstra K.-D. B. (Eds.) 2010 -Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildflife Publishing, Dorset, 320 pp.
4. Gîdei P., Popescu I. E. 2009 –Îndrumător pentru cunoaşterea coleopterelor. Ed. PIM Iaşi, 420 pp.
5. Gidei P., Popescu I. E. 2012 - Ghidul coleopterelor din România, volumul I. Ed. PIM Iaşi, 533 pp.
6. Gidei P., Popescu I. E. 2014 - Ghidul coleopterelor din România, volumul II. Ed. PIM Iaşi, 531 pp.
7. Rákosy L. 2014 -Fluturii diurni din Romania, Cunoaștere, Protecție, Conservare. Ed. Mega, Cluj Napoca, 353 pp.
8. Radu, V. G., Radu, V. V. 1967 –Zoologia Nevertebratelor (Vol. 2). Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 708 pp.
9. https://sites.google.com/site/irinelinsectphotos/

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea Entomologiei prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114). Cunoştinţele şi abilităţile dobândite pot fi folosite în sistemul de învăţământ preuniversitar (cod COR 233001 - profesor în învățământul liceal, postliceal), de cercetători (zoologi, biologi, ecologi, agronomi), experţi biologi (cod COR 213102 - expert biolog), evaluatori de mediu, membrii in ONG-uri care abordează probleme de mediu, consilieri, inspectori, referenti, experţi pe probleme de mediu (cod COR 213301 - expert ecolog), muzeografi, custozi arii protejate şi colecţii muzeale, rangeri etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	-corectitudinea cunoștințelor; -utilizarea corectă a noțiunilor;	Examen	50%
10.5 Seminar/ Laborator	-capacitatea de a rezolva probleme specifice; -logica argumentării.	Colocviu	50%
În funcţie de evoluţia pandemiei provocată de SARS-CoV-2 examenul (curs) şi colocviul (laborator) se pot desfăşura în sistem on-line utilizând platforme de e-learning şi videoconferinţă tip Microsoft Teams.			
10.6 Standard minim de performanţă			
-Cunoaşterea locului insectelor in diversitatea lumii vii. -Identificarea principalelor ordine de insecte. -Acumularea de cunoştinţe privind morfologia externă a insectelor în corelaţie evolutivă şi adaptativă la mediul de viaţă. -Conştientizarea rolului insectelor în funcţionarea ecosistemelor şi a biosferei -Însuşirea de cunoştinţe privind impactul insectelor asupra lanţurilor trofice în calitate de fitofagi, polenizatori, prădători, paraziţi, detritivori etc. -Prezenţă 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării
15.09.2021

Titular de curs
Şef de Lucrări Dr. Irinel Eugen Popescu

Titular de seminar
Şef de Lucrări Dr. Irinel Eugen Popescu

Data avizării în departament

Director de departament
Şef de Lucrări Dr. Elena Todiraşcu-Ciornea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Hidrobiologie**				
2.2 Titularul activităților de curs			**Șef lucrări dr. Gabriel-Ionuț PLAVAN**				
2.3 Titularul activităților de seminar			**Șef lucrări dr. Gabriel-Ionuț PLAVAN**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** laborator	**28**
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele						**16**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						**10**
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						**10**
Tutoriat						**4**
Examinări						**4**
Alte activități						

3.7 Total ore studiu individual	**44**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Sistematica criptogamelor, Sistematica nevertebratelor, Sistematica fanerogamelor, Sistematica vertebratelor, Chimie generală
4.2 De competențe	Deprinderi practice de colectare, izolare și determinare a unor specii de criptogame. Utilizarea de metode pentru investigarea organismelor nevertebrate. Aplicarea cunoștințele de botanică în identificarea și clasificarea fitotaxonomică. Identificarea diferitelor grupe de cordate inferioare și vertebrate.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se desfăşoară online folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Hidrobiologie. Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu noţiuni concepte, legităţi si principii specifice domeniului. Caracterizarea şi clasificarea organismelor vii. Explorarea sistemelor biologice. Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoaşterea lumii vii.
Competențe transversale	Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala. Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal Dezvoltarea capacitatii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea complexă a mediului acvatic împreună cu componentele sale biotice și abiotice, precum și toate procesele vieții din acest mediu.
7.2 Obiectivele specifice	Aprofundarea caracteristicilor structurale, fizice şi chimice ale apei. Clasificarea tipurilor de apă şi caracteristicile acestora. Cunoaşterea particularităţilor hidrobiocenozelor din apele interioare si cele marine. Descrierea adaptărilor hidrobionţilor la mediul de viaţă acvatic, în funcţie de caracteristicile fizice, chimice şi de dinamica apei. Caracterizarea biologică a apelor impurificate (elemente de saprobiologie). Aprecierea capacităţii de autoepurare a apei şi protecţia ecosistemelor acvatice.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Cap. 1 Obiectul de studiu al *Ecologiei acvatice* Cap. 2 Ciclul hidrologic	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2.	Cap. 3 Apa ca resursă naturală 3.1 Rezerva de apă 3.2 Tipuri de resurse de apă 3.3 Consumul de apă 3.4 Criza de apă 3.5 Probleme în legătură cu apa subterană 3.6 Managementul integrat al resurselor de apă Cap. 4 Proprietăţile apei 4.1 Proprietăţile organoleptice ale apei 4.2 Proprietăţile fizice ale apei	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
3.	4.3 Proprietăţile chimice ale apei	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
4.	Cap. 5 Tipuri de ecosisteme acvatice 5.1 Ecosistemele hipogee	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

5.	5.2 Apele curgătoare (mediul lotic)	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
6.	5.3 Apele stagnante (mediul lentic)	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 2, 4, 5, 7
7.	5.4 Biomurile de apă sărată (mările şi oceanele)	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 4, 5, 6, 7, 8, 9
8.	Cap. 6 Asociaţiile de organisme acvatice 6.1 Originea organismelor acvatice 6.2 Pleustonul	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7
9.	6.3 Neustonul 6.4 Planctonul	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7
10.	6.5 Nectonul	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7
11.	6.6 Bentosul	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7
12.	6.7 Perifitonul (biotectonul) Cap. 7 Bioindicatori ai calităţii mediului acvatic Cap. 8 Poluarea apei într-o perspectivă globală	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7
13.	8.1 Eutrofizarea şi „înflorirea” apei 8.2 Poluarea Oceanului Planetar 8.3 Poluarea apelor în România	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7
14.	Cap. 9 Reconstrucţia ecologică a ecosistemelor acvatice 9.1 Reconstrucţia ecologică a râurilor 9.2 Reconstrucţia ecologică a lacurilor 9.3 Reconstrucţia ecologică a zonelor umede	Prelegere online Videoproiecţie	2 ore: 4, 5, 7

Bibliografie

1. Boişteanu T., 1980 - Hidrobiologie (curs), Ed. Univ. "Al.I. Cuza", Iaşi
2. Gâştescu P., 1971 - *Lacurile din România*, Ed. Acad., Bucureşti
3. Mustaţă Gh., 1998 – Hidrobiologie (curs), Ed. Univ. "Al.I. Cuza", Iaşi
4. Nicoară M., 2000 – Hidrobiologie (curs), Ed. Univ. *"Al.I. Cuza"* Iaşi
5. Nicoară M., 2002 – *Ecologie acvatică*, Casa de Editură Venus, Iaşi
6. Nicoară M., 2008 - *Biodiversitatea mediilor acvatice*, PIM, Iaşi
7. Nicoară M., Ureche D., 2008, (Ediţia a II-a, completată şi revizuită) - *Ecologie acvatică*, PIM, Iaşi
8. Pora E.A., Oros L, 1974 - *Limnologie şi oceanologie*, Ed. Did. şi Ped., Bucureşti
9. Ujvari I., 1972 - *Geografia apelor României*, Ed. Şt., Bucureşti

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Investigarea proprietăţilor fizico-chimice ale apei	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Investigarea proprietăţilor fizico-chimice ale apei	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 1, 2, 3, 4, 5, 6
3.	Investigarea proprietăţilor fizico-chimice ale apei	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming	2 ore: 1, 2, 3, 4, 5, 6

		Videoproiecţie	
4.	Investigarea proprietăţilor fizico-chimice ale apei	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 1, 2, 3, 4, 5, 6
5.	Prelevarea, conservarea şi transportul probelor de apă	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
6.	Fitoplanctonul	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
7.	Fitoplanctonul	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
8.	Zooplanctonul	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
9.	Zooplanctonul	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
10.	Bentosul	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
11.	Bentosul	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
12.	Nectonul	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
13.	Nectonul	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
14.	Determinarea calităţii apei prin bioindicatori	Prelegere seminarizată Conversaţie euristică Brainstorming Videoproiecţie	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6

Bibliografie

1. Boişteanu T., 1980 - Hidrobiologie (curs), Ed. Univ. "Al.I. Cuza", Iaşi
2. Mustaţă Gh., 1998 – Hidrobiologie (curs), Ed. Univ. "Al.I. Cuza", Iaşi
3. Nicoară M., 2000 – Hidrobiologie (curs), Ed. Univ. *"Al.I. Cuza"* Iaşi
4. Nicoară M., 2002 – *Ecologie acvatică*, Casa de Editură Venus, Iaşi
5. Nicoară M., 2008 - *Biodiversitatea mediilor acvatice*, PIM, Iaşi
6. Nicoară M., Ureche D., 2008, (Ediţia a II-a, completată şi revizuită) - *Ecologie acvatică*, PIM, Iaşi

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Hidrobiologiei* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Explicarea particularităţilor hidrobiocenozelor din apele interioare si cele marine. Descrierea adaptărilor hidrobionţilor la mediul de viaţă acvatic. Evaluarea calității apelor.	Examen on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	70%
10.5 Seminar / Laborator	Executarea de tehnici pentru explorarea sistemelor biologice acvatice. Identificarea apelor impurificate și evaluarea capacităţii de autoepurare.	Probă practică individuală on site sau on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	30%
10.6 Standard minim de performanță: Să explice și să utilizeze noțiuni și concepte specifice disciplinei. Să aplice tehnici și metode specifice explorării ecosistemelor acvatice. Să recunoască diferite tipuri de hidrobiocenoze. Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice			

Data completării
14.09.2021

Titular de curs
Șef lucrări dr. Gabriel-Ionuț PLAVAN

Titular de laborator
Șef lucrări dr. Gabriel-Ionuț PLAVAN

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Fitopatologie**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE**				
2.3 Titularul activităţilor de lucrări practice			**Şef lucr. dr. Vasilică Claudiu CHINAN**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestrul	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** seminar/laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**40**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**18**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**18**
Tutoriat	**6**
Examinări	**12**
Alte activităţi	**-**

3.7 Total ore studiu individual	**94**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Număr de credite	**6**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Sistematica criptogamelor; Citologie vegetală; Morfologie și anatomie vegetală; Biologia dezvoltării; Sistematica fanerogamelor; Biochimie; Fiziologie vegetală generală.
4.2 De competenţe	Cunoștințe privind organizarea la nivel celular, tisular, respectiv organe; deprinderi practice pentru identificarea unor specii de criptogame și plante vasculare.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Amfiteatru dotat cu videoproiector şi laptop. Cursul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfăşurare a seminarului / laboratorului	Laborator pentru lucrări practice dotat cu următoarele echipamente (selectiv): autoclav, etuvă, termostat, microscoape, centrifugă, spectrofotometru, incubator termostat, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie şi reactivi specifici. Laboratorul se desfăşoară *on*

	site sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	• **C1.** Operarea cu noţiuni concepte, legităţi şi principii specifice fitopatologiei şi protecţiei plantelor cultivate; • **C2.** Investigarea bazei moleculare şi organizării structurale şi funcţionale a organismelor patogene şi a entităţilor infecţioase acelulare care produc boli la plante; • **C3.** Investigarea patosistemelor plantă gazdă-parazit-condiţii de mediu; • **C4.** Utilizarea de modele şi algoritmi în investigaţii care vizează evoluţia patosistemelor; • **C5.** Integrarea inter- şi transdisciplinară a cunoştinţelor de specialitate.
Competenţe transversale	• **CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională; • **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal; • **CT3.** Dezvoltarea capacităţii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Formarea unui sistem de cunoştinţe privind particularităţile structurale şi funcţionale ale a organismelor patogene şi a entităţilor infecţioase acelulare care produc boli la plante.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ argumenteze noţiunea de boală la plante; ▪ stabilească caracteristicile structurale și funcționale ale agenţilor patogeni; ▪ identifice simptomele caracteristice unor boli specifice plantelor cultivate; ▪ analizeze macroscopic și microscopic organizarea structurală a agenţilor fitopatogeni; ▪ cunoască aspecte referitoare la fiziologia, biochimia şi ecologia agenţilor fitopatogeni; ▪ evidențieze importanţa teoretică şi practică a fitopatologiei; ▪ selecteze cele mai adevate metode de combatere a agenţilor fitopatogeni.

8. Conţinut

8.1.	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	**INTRODUCERE**. Prezentarea obiectivelor şi conţinuturilor disciplinei, a strategiei de instruire şi evaluare **NOŢIUNI GENERALE DE FITOPATOLOGIE**: definiţii, lucrări de referinţă și rezultatele cercetărilor	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 2, 3, 4
2.	**NOŢIUNI GENERALE DESPRE BOLILE PLANTELOR**: definiţia bolii; categorii de boli la plante	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 2, 3, 4

3.	**PATOGENEZA BOLILOR PLANTELOR:** infecţia; incubaţia; manifestarea bolii	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	1, 4, 5 2 ore
4.	**PATOGRAFIA BOLILOR PLANTELOR**: simptomele bolilor plantelor; microsimptome; macrosimptome	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	3, 5 2 ore
5.	**REACŢIA PLANTELOR LA BOLI**: imunitatea; susceptibilitatea şi rezistenţa; sensibilitatea şi toleranţa; vulnerabilitatea plantelor gazdă	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	1, 3, 5 2 ore
6.	**NOŢIUNI GENERALE DESPRE AGENŢII PATOGENI:** Modul de viaţă al agenţilor fitopatogeni (parazitismul); specializarea agenţilor fitopatogeni	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	1, 3, 8 2 ore
7.	**PROPRIETĂŢILE PARAZITARE ALE AGENŢILOR FITOPATOGENI:** afinitatea; agresivitatea; virulenţa; patogenitatea; enzime şi toxine	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	1, 3, 4 2 ore
8.	**RELAŢII PATOGEN–PLANTĂ GAZDĂ**: specii cheie, specii secundare şi specii potenţial dăunătoare; localizarea patogenilor în planta–gazdă	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	2, 3, 4, 5 2 ore
9.	**CARACTERE SPECIFICE AGENŢILOR FITOPATOGENI**: virusuri şi viroizi cu acţiune fitopatogenă; organizarea structurală a particulelor virale; proprietăţile virusurilor; transmiterea virusurilor; taxonomia şi clasificarea virusurilor	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	4, 5 2 ore
10	**CARACTERE SPECIFICE AGENŢILOR FITOPATOGENI**: micoplasme fitopatogene; organizarea structurală a micoplasmelor; proprietăţile micoplasmelor; transmiterea micoplasmelor; taxonomia şi clasificarea micoplasmelor	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	1, 3, 4 2 ore
11	**CARACTERE SPECIFICE AGENŢILOR FITOPATOGENI**: bacterii fitopatogene; morfologia şi structura bacteriilor; transmiterea şi răspândirea bacteriilor; taxonomia şi clasificarea bacteriilor	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	2,3, 4, 5 2 ore
12	**CARACTERE SPECIFICE AGENŢILOR FITOPATOGENI**: fungi fitopatogeni; organizarea structurală a fungilor; reproducerea fungilor; structuri de rezistență; taxonomia şi clasificarea fungilor	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	6, 7, 8, 9 2 ore
13	**PREVENIREA ŞI COMBATEREA INTEGRATĂ A BOLILOR PLANTELOR:** reguli generale de combatere a bolilor plantelor; metode şi mijloace de combatere	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft	2, 3, 4 2 ore

	integrată	Teams	
14	**COMBATEREA BOLILOR PLANTELOR**: măsuri agrotehnice; măsuri fizico-mecanice; măsuri chimice; măsuri biologice	Prelegere, prezentare PPT on site sau on line utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 2, 3, 4, 5

BIBLIOGRAFIE

1. AGRIOS G. N. 2005. *Plant pathology*. 5th edition. Elsevier Academic Press, USA
2. IACOB Viorica, HATMAN M., ULEA E., PUIU I., 1999. *Fitopatologie generală*. Ed. Cantes, Iaşi
3. MITITIUC M., 1994. *Fitopatologie*. Ed. Universităţii "Al. I. Cuza", Iaşi
4. PÂRVU M., 1996. *Fitopatologie*. Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj – Napoca
5. POPESCU Gh., 1993. *Fitopatologie*. Ed. Tehnică, Bucureşti
6. ŞESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C., 2007. *Ciuperci anamorfe fitopatogene*. Editura Universităţii din Bucureşti
7. ŞESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C., 2013. *Ascomicete fitopatogene*. Editura Universităţii din Bucureşti
8. TĂNASE C., ŞESAN Tatiana Eugenia, 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*. Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” Iaşi
9. VACZY C., 1980. *Dicţionar botanic poliglot*, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	**ASPECTE ORGANIZATORICE PRIVIND DESFĂȘURAREA ACTIVITĂȚII ÎN LABORATOR**. Măsuri de protecție a muncii. Medii sintetice pentru izolarea și cultivarea fungilor fitopatogeni.	Explicaţia Demonstraţia	2 ore 1, 6, 8, 9
2.	**APLICAȚIE PRACTICĂ ÎN TEREN (Grădina Botanică Anastasie Fătu)**: colectarea agenţilor fitopatogeni, ustensile necesare în teren, mod de colectare, note de teren.	Explicaţia Conversaţia euristică Demonstraţia Problematizarea	2 ore 2, 6, 7, 9, 10, 15
3.	**TEHNICA EXAMENULUI MICROSCOPIC AL AGENŢILOR FITOPATOGENI**: prelevarea materialului, colorarea, montarea preparatelor microscopice, tehnica efectuării preparatelor microscopice, noţiuni de micrometrie.	Explicaţia Conversaţia euristică Demonstraţia Problematizarea	2 ore 1, 6, 8, 9,12
4.	**IDENTIFICAREA SPECIMENELOR COLECTATE DIN TEREN.**	Explicaţia Conversaţia euristică Observația Demonstrația	2 ore 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 16
5.	**IZOLAREA AGENŢILOR FITOPATOGENI**: metoda izolării directe, metoda diluţiilor decimale, izolarea fitopatogenilor de pe tuberculi, izolarea fitopatogenilor de pe seminţe sau cariopse. Cultivarea agenţilor fitopatogeni: ustensile şi materiale necesare, tehnica de însămânţare.	Explicaţia Conversaţia euristică Demonstraţia Observaţia Studiul de caz	2 ore 1, 2, 6, 9, 15
6.	**TEHNICI PENTRU INFECŢII ARTIFICIALE CU AGENŢI FITOPATOGENI**. Studii ce caz: *Monilinia fructigena*, *Sphacelotheca reiliana*, *Sclerotinia sclerotiorum*. Metode de aplicare a fungicidelor în laborator: metoda includerii produsului în mediul de cultură agarizat, metoda difuziunii produsului în mediul de cultură agarizat (metoda rondelelor).	Explicaţia Conversaţia euristică Demonstraţia Observaţia Problematizarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 6, 9, 15

7.	**ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR**: viroze, micoplasmoze, bacterioze.	Explicaţia Conversaţia euristică Demonstraţia Observaţia Experimentul Studiul de caz	2 ore 1, 3, 4, 5, 9
8.	**ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR**: - micoze produse de agenţi fitopatogeni din regnul Chromista.	Explicaţia Conversaţia euristică Demonstraţia Observaţia Experimentul Studiul de caz	2 ore 3, 4, 5, 9
9.	**ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR**: - micoze produse de agenţi fitopatogeni din regnul Fungi, încrengăturile Chytridiomycota (clasa Chytridiomycetes) și Ascomycota (clasele Taphrinomycetes și Leotiomycetes, ordinul Erysiphales).	Explicaţia Conversaţia euristică Demonstraţia Observaţia Experimentul Studiul de caz	2 ore 6, 7, 10, 11, 14
10.	**ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR**: - micoze produse de agenţi fitopatogeni din regnul Fungi, încrengătura Ascomycota (clasa Leotiomycetes, ordinele Rhytismatales și Helotiales).	Explicaţia Conversaţia euristică Demonstraţia Observaţia Problematizarea Studiul de caz	2 ore 7, 10, 11
11.	**ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR**: - micoze produse de agenţi fitopatogeni din regnul Fungi, încrengătura Ascomycota (clasele Sordariomycetes și Dothideomycetes).	Explicaţia Conversaţia euristică Demonstraţia Observaţia Experimentul Studiul de caz	2 ore 7, 10, 11
12.	**ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR**: - micoze produse de agenţi fitopatogeni din regnul Fungi, încrengătura Basidiomycota (clasele Ustilaginomycetes și Exobasidiomycetes).	Explicaţia Conversaţia euristică Demonstraţia Observaţia Experimentul Studiul de caz	2 ore 7, 10, 11
13.	**ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR**: - micoze produse de agenţi fitopatogeni din regnul Fungi, încrengătura Basidiomycota (clasa Pucciniomycetes).	Explicaţia Conversaţie euristică Demonstraţia Experimentul Observaţia Problematizarea Studiul de caz	2 ore 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16
14.	**ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR**: - micoze produse fungi anamorfi. **DETERMINAREA FRECVENŢEI, INTENSITĂŢII ŞI GRADULUI DE ATAC A UNOR PATOGENI SEMNALAȚI PE PLANTE GAZDĂ.**	Explicaţia Conversaţie euristică Demonstraţia Experimentul Observaţia Problematizarea Studiul de caz	2 ore 2, 3, 7, 9, 10, 11

BIBLIOGRAFIE

1. AGRIOS G. N. 2005. *Plant pathology* (5-th edtition). Elsevier Academic Press
2. CONSTANTINESCU O. 1974. *Metode şi tehnici în micologie*. Editura Ceres, Bucureşti
3. ELIADE E. 1980. *Biologia paraziţilor vegetali*. Îndrumător de lucrări practice. Bucureşti
4. HATMAN M. și colab. 1989. *Fitopatologie*. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti
5. IACOB V. 2002. *Bolile plantelor cultivate-prevenire şi combatere*. Editura „Ion Ionescu de la Brad”
6. LAZĂR Al., BOBEŞ I., COMES I., DRĂCEA A., HATMAN M. 1977. *Fitopatologie*. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti
7. MITITIUC M., 1994. *Fitopatologie*. Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” Iaşi
8. MITITIUC M., IACOB V. 1997. *Ciuperci parazite pe arborii şi arbuştii din pădurile noastre*. Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” Iaşi
9. PÂRVU M. 2000. *Ghid practic de Fitopatologie*. Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj–Napoca
10. POP I. V. 1967. *Virozele plantelor agricole şi combaterea lor*. Editura Agro-Silvică, Bucureşti
11. RĂDULESCU E., DOCEA E. 1967. *Fitopatologie*. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti
12. ŞERBĂNESCU-JITARIU G., ANDREI M., RĂDULESCU-MITROIU N., PETRIA E. 1983. *Practicum de biologie vegetală*. Editura Ceres, Bucureşti
13. ŞESAN T. E., TĂNASE C. 2007. *Ciuperci anamorfe fitopatogene*. Editura Universității din București
14. SEVERIN V., KUPFERBERG Simona, ZURINI I. 1985. *Bacteriozele plantelor cultivate*. Editura Ceres, Bucureşti
15. TĂNASE C., 2002. *Micologie, manual de lucrări practice*. Editura Universităţii „Al. I. Cuza”, Iaşi
16. TĂNASE C., ŞESAN T. E. 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*. Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” Iaşi

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Fitopatopologiei* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea cunoştinţelor; - structurarea textului, logica argumentării. - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - construirea conversaţiei pe baza materialelor didactice; - realizarea de conexiuni interdisciplinare.	*Test scris* grilă / *lucrare scrisă* / *examen oral* on site / on line.	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	- manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de lucru; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - corectitudine, spirit autocritic.	*Probă practică individuală* on site / on line.	50 %
În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul test scris / oral se poate desfășura on site sau on line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams).			
10.6 Standard minim de performanţă: Participarea activă la activitățile de curs și lucrări practice, însuşirea şi aprofundarea cunoştinţelor teoretice şi practice. Nota 5 la testul grilă / lucrare scrisă / examen oral; prezență 100% la lucrările practice și nota 5 la proba practică individuală.			

Data completării	Titular de curs	Titular de lucrări practice
16.09.2021	**Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE**	**Şef lucr. dr. Vasilică Claudiu CHINAN**

Data avizării în departament	Director de departament
	Şef lucrări dr. Elena TODIRAŞCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**EVOLUŢIONISM**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Conf. univ. dr. Ion COJOCARU**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Conf. univ. dr. Ion COJOCARU**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare		**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** seminar/laborator	**28**
Distribuţia fondului de timp						
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele						**33**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren						**8**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri						**20**
Tutoriat						**4**
Examinări						**4**
Alte activităţi						

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biologia și Sistematica nevertebratelor și vertebratelor, Sistematica criptogamelor și fanerogamelor, Biologia dezvoltării, Anatomie comparată
4.2 De competenţe	Descrierea etapelor principale ale dezvoltării la organismele vegetale și animale. Capacitatea de a identifica organe și sisteme de organe, de a le explica semnificația evolutivă și funcțională.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. Cursul se desfăşoară on site sau/și online folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfăşurare a seminarului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. Cursul se desfăşoară on site sau/și online folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Fundamentarea conceptului de *evoluţie*, cel mai important concept din biologie. **C2.** Fundamentarea conceptului de *adaptare*, care explică forma şi funcţia biologică în relație cu condițiile concrete de viață. **C3.** Fundamentarea conceptului de *selecție naturală* – singurul mecanism al evoluției care poate explica relația dintre adaptare și mediu. **C4.** Cunoaşterea locului omului în natură, etapele evoluţiei umane, precum și bazele biologice ale comportamentului uman.
Competenţe transversale	**CT1.** Utilizarea cunoştinţelor din toate disciplinele biologice, precum şi din ştiinţele conexe despre natură, pentru explicarea proceselor evolutive. **CT2.** Permite autoevaluarea propriei pregătiri în domeniul explicării fenomenelor vieţii şi manifestarea unei atitudini pozitive şi responsabile faţă de valorile ştiinţei. **CT3.** Permite înţelegera globală a naturii, evoluţia biologică fiind parte a mișcării materiei universale.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților de a înțelege și argumenta cauzele şi mecanismele procesului evolutiv. Permite formarea unei viziuni ştiinţifice asupra dezvoltării lumii vii, inclusiv a omului, şi excluderea oricărei viziuni idealiste, creaţioniste sau religioase despre natură.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ Explice mecanismele procesul evolutiv al organismelor; ▪ Să înțeleagă organizarea sistemică a materiei vii ▪ Descrie principalele etape ale gândirii evoluționiste. ▪ Utilizeze corect termenii de specialitate, conceptele și noțiunile cheie. ▪ Analizeze corect datele din cercetarea evoluționistă. ▪ Interpreteze dovezile faptice din științele comparate, în lumina științei evoluției. ▪ Deosebească ipotezele, explicațiile și rezultatele testabile ale cercetării științifice de concepțiile netestabile, eronate, neștiințifice și anti-științifice privind explicația generală a transformării lumii vii.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Introducere 1. Obiectul de studiu al evoluționismului 2. Metode în biologia evoluționistă **Capitolul 1. Materia vie** 1.1. Caracteristicile esenţiale ale vieţii. 1.2. Compoziţia materiei vii. Carbonul. Apa.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 10, 14
2.	1.3. Organizarea sistemică a materiei vii; 1.3.1. Noţiunea de organizare şi de sistem. 1.3.2. Însuşiri generale ale sistemelor biologice. Heterogenitatea. Caracterul informațional. Programul. Autoreglarea. Echilibrul dinamic. Integralitatea. Autoreproducerea. Caracterul istoric; 1.3.3. Ierarhia sistemelor biologice. **1.**3.3.1. Niveluri de integrare ale materiei vii. 1.3.3.2. Niveluri de organizare ale materiei vii. Nivelul individual; Nivelul populaţiei sau al speciei; Nivelul biocenotic; Nivelul biosferei.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2

	1.4. Originea vieții.		
3.	**Capitolul 2. Scurt istoric al evoluționismului** 2. 1. Idei evoluționiste înainte de Darwin 2.2. Teoria evoluționistă a lui Charles Darwin; 2.2.1. Viziunea despre natură primită de Darwin în școală; 2.2.2. Factorii darwinişti ai evoluţiei; 2.2.3. Concepţia lui Darwin despre specie; 2.2.4. Apreciere generală a darwinismului. 2.3. Reacția la darwinism și perioada postdarwinistă 2.4. Teoria sintetică a evoluției (neodarwinismul) și perioada ulterioară.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 1, 9, 11, 12, 13, 14
4.	**Capitolul 3. Dovezile evoluţiei** 3.1. Observarea evoluției pe termen scurt. 3.1.1. Efectul prădătorismului diferențiat. 3.1.2. Evoluția rezistenței la medicamente. 3.1.3. Alte exemple de evoluție pe termen scurt. 3.1.4. Cazul speciilor cu areal inelar. 3.1.5. Dovezi experimentale: 3.1.2.1. Selecția artificială. 3.1.2.2 Experimentele cu *Escherichia coli.* 3.1.2.3. Producerea experimentală de specii noi. 3.2. Extrapolarea evoluției: de la evoluția pe termen scurt la evoluția pe termen lung 3.3. Dovedirea evoluției pe termen lung (macroevoluția); 3.3.1. Analiza asemănării – omologia: 3.3.1.1. Omologii morfologice și anatomice. 3.3.1.2. Omologii funcționale. 3.3.1.3. Omologii ale dezvoltării. 3.3.1.4. Omologii la nivel molecular 3.3.1.5. Omologii biogeografice. 3.3.2. Dovezi ale sistematicii 3.3.3. Dovezi oferite de fosile (dovezi paleontologice) 3.3.4. Alte dovezi ale biogeografiei.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 5, 6, 7, 8, 10, 14
5.	**Capitolul 4. Factorii și mecanismul evoluției** **4.1. Factorii evoluției** 4.1.1. Factorii și mecanismul evoluției – generalități **4.1.2. Variabilitatea** 4.1.2.1. Variabilitatea individuală ca factor al evoluției. 4.1.2.2. Variația în cadrul populațiilor 4.1.2.3. Tipuri de variaţii individuale şi rolul lor în evoluţie 4.1.2.3.1. Variații neereditare. Variații induse de mediu. Modificații. 4.1.2.3.2. Variații ereditare. a) Mutaţiile. b) Recombinările genetice. 1. Recombinarea intercromozomială. 2. Recombinarea intracromozomială. 3. Recombinarea alelică. 4. Recombinarea rezultată din combinarea aleatorie a gameților. 4.1.2.3.3. Menținerea variației genetice.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 11, 14
6.	**4.1.2. Selecţia naturală.** 4.1.2.1. Introducere. Conceptul darwinist al luptei pentru existență este valid. Selecția naturală acționează ne-aleatoriu. 4.1.2.2. Sensuri de interpretare a conceptului de selecție naturală. 4.1.2.3. Condiții necesare selecției naturale. Conceptul de *fitness* (succes reproductiv). 4.1.2.4. Selecția naturală explică atât evoluția cât și adaptarea. 4.1.2.5. Selecția artificială 4.1.2.6. Obiectul de acţiune a selecţiei naturale 4.1.2.7. Forme ale selecţiei naturale 4.1.2.8. Selecţia sexuală 4.1.2.9. Factori care influențează selecția naturală.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 10, 11, 9. 14.

7.	**4.2. Mecanismul populațional al evoluției** 4.2.1. Structura genetică a populaţiilor; 4.2.2. Factorii ce acţionează asupra structurii genetice a populaţiilor; 4.2.2.1. Factorii stabilizatori ai structurii genetice a populaţiilor. a) Păstrarea variabilității genetice: regula Hardy-Weinberg. b) Homeostazia genetică. 4.2.2.2. Factorii modificatori ai structurii genetice a populaţiilor (factori evolutivi). a) Mutaţia; b) Fluxul de gene; c) Driftul genetic; 1. Blocajele genetice; 2. Efectul fondatorului; d) Selecţia naturală; e) Împerecherea non-aleatoare.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 10, 11, 14.
8.	**Capitolul 5. Adaptarea** 5.1. Definiție 5.2. Concepții privind adaptarea 5.3. Acomodare și adaptare evolutivă 5.4. Necesitatea și obiectul adaptării 5.5. Niveluri de adaptare 5.6. Grade de adaptare 5.7. Cum poate evolua o noutate adaptivă? 5.8. Tipuri de adaptări. 5.8.1. Tipuri de adaptări în funcție de felul însușirii ce se poate modifica adaptativ; a) Adaptări morfologice; b) Adaptări fiziolofice; c) Adaptări etologice; d) Adaptări ale normei de reacție. 5.8.2. Tipuri de adaptări în funcție de nivelul la care se pot evidenția. 5.8.2.1. Adaptări la nivel de organ și funcție; 5.8.2.2. Adaptări la nivel de organism (specie); 5.8.2.3. Adaptări la nivel de taxon superior; 5.8.3. Tipuri de adaptări în funcție de factorul de mediu determinant. 5.8.3.1. Adaptări dependente de factori abiotici; a) Adaptări dependente de temperatură. b) Adaptări dependente de umiditate. c) Adaptări dependente de lumină. d) Adaptări dependente de salinitate. e) Adaptări dependente de curenții de aer. f) Adaptări dependente de prezența oxigenului. g) Adaptări dependente de ph-ul mediului. 5.8.3.2. Adaptări dependente de relațiile dintre specii. 5.8.3.2.1. Adaptări dependente de necesitatea menținerii nivelului numeric al speciei.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 9, 11, 14.
9.	5.8.3.2.2. Adaptări dependente de relații directe și obligatorii dintre specii. 5.8.3.2.3. Adaptări dependente de relații interspecifice legate de apărare. 5.8.3.2.3.1. Adaptări dependente de relații bilaterale între specii. 5.8.3.2.3.2. Adaptări privind apărarea dependente de relații multilaterale între specii. 5.8.3.2.4. Adaptări dependente de relațiile interspecifice legate de hrănire. 5.8.3.2.5. Adaptări dependente de relațiile interspecifice legate de reproducere. 5.8.3.2.6. Adaptări dependente de relațiile interspecifice legate de răspândirea speciilor. 5.8.3.2.7. Adaptări dependente de relații interspecifice complexe dintre specii. 5.8.3. Adaptări dependente de ocuparea arealelor sau a mediilor generale de viață. 5.8.3.1. Adaptări la mediii generale de viață. 5.8.3.2. Adaptări dependente de mărimea și izolarea arealului. 5.8.4. Adaptări asociate cu modul de evoluție. 5.8.4.1. Coadaptări; 5.8.4.2. Adaptări convergente; 5.8.4.3. Adaptări paralele; 5.8.4.4. Adaptări iterative. 5.9. Persistența adaptărilor 5.10. Relativitatea adaptărilor 5.11. Relația adaptare – evoluție.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 5, 6, 7, 8, 11, 14.

10.	**Capitolul 6. Originea diversității biologice** **6.1. Specia** 6.1.1. Generalităţi. 6.1.2. Scurt istoric al noţiunii de specie. 6.1.3. Definirea noţiunii de specie. 6.1.3.1. Conceptul de specie tipologică sau morfologică. 6.1.3.2. Conceptul de specie biologică. Dificultăţi în aplicarea conceptului de specie biologică. 6.1.4. Structura speciei. 6.1.4.1. Unităţile infraspecifice. 6.1.4.2. Populaţia locală. a) Definirea populaţiei locale. b) Geneza populaţiilor locale. 6.1.4.2.1. Structura populaţiei. a) Polimorfismul. Polimorfismul genotipic. Polifenismul. b) Mărimea (numărul) populaţiei. 6.1.5. Relaţii intraspecifice. 6.1.6. Variaţia geografică şi structura speciei. 6.1.6.1. Aspecte ale variației geografice. 6.1.7. Tipuri de specii.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 11, 14.
11.	**6.2. Speciaţia** 6.2.1. Generalități. 6.2.2. Izolarea şi rolul ei în speciaţie. 6.2.3. Formele şi mecanismele de izolare. 1. Forme de izolare care împiedică încrucișarea. 1.1. Izolarea geografică (spațială). 1.2. Izolarea ecologică. 3. Izolarea etologică. 4. Izolarea morfo-fiziologică. 5. Izolarea gametică 2. Mecanisme de izolare care apar după încrucișare.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 9, 10, 11, 14.
12.	6.2.4. Moduri de speciație 6.2.4. 1. Speciația alopatrică. 6.2.4. 2. Speciaţia parapatrică 6.2.4. 3. Speciaţia simpatrică. 6.2.7. Ritmul speciației; 6.2.8. Concluzii privind speciația.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 11, 14.
13.	**Capitolul 7. Macroevoluţia**. 7.1. Noțiuni introductive. 7.2. Domenii de cercetare a macroevoluției. Paleontologia. Morfologia și anatomia comparată. Biologia moleculară. Biologia dezvoltării evoluționistă. Cladistica.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 4, 11, 14.
14.	7.3. Principalele aspecte ale macroevoluției. 7.3.1. Istoria vieții; 7.3.2. Ratele de evoluție; 7.3.3. Originea noutăților evolutive; 7.3.4. Radiația adaptativă; 7.3.5. Moduri și direcții de evoluție; 7.3.6. Taxonii supraspecifici; 7.3.7. Extincția; 7.3.8. Generalizări privind evoluția.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14.

Bibliografie

Referinţe principale:

1. BOTNARIUC, N., 1961. *Din istoria biologiei generale*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti.
2. BOTNARIUC, N., 1979. *Biologie generală*, Editura didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
3. BOTNARIUC, N., 1992. *Evoluţionismul în impas?* Editura Ştiinţifică, Bucureşti
4. CEAPOIU, N., 1988. *Evoluţia biologică. Microevoluţia şi macroevoluţia*, Editura Academiei R.S.R., Bucureşti.
5. COJOCARU, I., 2002. *Paleobiologie*, vol. I, Editura Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi
6. - idem, 2003. *Paleobiologie*, vol. II, Editura Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi
7. - idem, 2004. *Paleobiologie*, vol. III, Editura Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi
8. - idem, 2005. *Paleobiologie*, vol. IV, Editura Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi
9. DARWIN, CH., 1957. *Originea speciilor*, Editura Academiei RPR, Bucureşti.
10. MAYR, E., 2004. *De la bacterii la om*, Editura Humanitas, Bucureşti.
11. PERSECĂ, T., TUDOSE., I., 1983. *Biologie generală*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.

Referinţe suplimentare:

12. MAYR, E., 1989. *Histoire de la biologie (Diversité, évolution et hérédité)*, Fayard.
13. MOTAȘ, C., 1972. *Charles Darwin. Viaţa şi opera*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti.
14. RIDLEY, M., 2004. *Evolution*, Third Edition, Blackwell Publishing.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Metode în biologia evoluţionistă. Exemplificări.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 7.
2.	Criteriile asemănării: omologia, analogia, omoplazia şi semnificaţia lor în evoluţie	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 9
3.	Exemplificarea rolului creator al selecţiei naturale.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 7
4.	Organe rudimentare și atavism. Discuții, exemplificări, importanță pentru evoluție.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	2 ore) 2, 9.
5.	Adaptarea – caracteristici, tipuri, exemple.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 7, 9.
6.	Reacția la darwinism	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 7, 11.
7.	Relaţia timp-evoluţie – exemplificări. discuţii.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 3, 4, 5, 6, 7
8.	Viața în timpurile geologice (repere ale evoluției)	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 5, 6, 7, 8.
9.	Formele intermediare. Exemplificări	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 3, 4, 5, 6.
10.	Originea vieții – concepții vechi și noi	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 6
11.	Specia umană în perspectivă evoluționistă (I) - Originea şi evoluţia omului. Locul omului în natură. Evoluția primatelor subumane și a genului *Homo*.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 5, 8, 10
12.	Specia umană în perspectivă evoluționistă (II) - Evoluţia culturală a omului. Elemente de psihologie evoluționistă (bazele biologice ale comportamentului uman)	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 2, 5, 8, 10
13.	Biologia evoluționistă și ideologiile neștiințifice contemporane.	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea,	(2 ore) 1, 7, 12

		problematizarea, demonstraţia, mijloace video	
14.	Considerații generale asupra evoluționismului contemporan. Colocviu	prelegerea, conversaţia euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstraţia, mijloace video	(2 ore) 7, 12

Bibliografie

1. BOTNARIUC, N., 1961. *Din istoria biologiei generale*, Editura Ştiinţifică, Bucureşti.
2. BOTNARIUC, N., 1979. *Biologie generală*, Editura didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
3. COJOCARU, I., 2002. *Paleobiologie*, vol. I, Editura Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi
4. - idem, 2003. *Paleobiologie*, vol. II, Editura Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi
5. - idem, 2004. *Paleobiologie*, vol. III, Editura Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi
6. - idem, 2005. *Paleobiologie*, vol. IV, Editura Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi
7. MAYR, E., 1989. *Histoire de la biologie (Diversité, évolution et héredité)*, Fayard.
8. NECRASOV, O., 1971. *Originea şi evoluţia omului*, Editura Academiei RSR, Bucureşti.
9. PERSECĂ, T., TUDOSE, I., 1983. *Biologie generală*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
10. STRINGER., C., ANDREWS, P., 2006. *Istoria completă a evoluţiei umane*, Editura Aquila, Bucureşti.
11. WHITE, M., GRIBBIN,. J. 2004. *Viaţa lui Darwin*. Editura Star, Editura Lider, Bucureşti.
12. WILSON, E.O., 2012. *Cucerirea socială a Pământului*, Editura Humanitas, București.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea Evoluționismului prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Explicarea corectă de către student a noțiunilor de bază și specifice ale disciplinei. Descrierea argumentată de către student a mecanismelor evolutive. Evaluarea competentă de către student a dovezilor pe care se întemeiază explicația evoluționistă.	Examen oral sau scris	75
10.5 Seminar/ Laborator	Capacitatea studentului de a exemplifica și a discuta critic temele principale prezentate la martea de curs.	Colocviu	25
10.6 Standard minim de performanţă			
- cunoașterea terminologiei de specialitate și explicarea și argumentarea corectă a principalelor concepte cu privire la evoluția vieții și a omului. - Prezență 100% la seminarii, minim nota 5 la colocviul de evaluare a seminariilor (evaluare pe parcurs). - 50% din total puncte necesar să fie obţinute pentru un răspuns corect (cotat cu 100%).			

Data completării	Titular de curs	Titular de seminar
10.09.2021		
	Conf.dr. Ion COJOCARU	Conf.dr. Ion COJOCARU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. Dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Practică pedagogică în învăţământul preuniversitar obligatoriu (I)**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Conf. Dr. Naela COSTICĂ**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Prof. Dr. Luminița BEJENARU** **Sef lcr. Dr. Mihai COSTICĂ** **Sef lcr. Dr. Ion CONSTANTIN** **Sef lcr. Dr. Vasile SIRBU** **Sef lcr. Dr. Anișoara STRATU**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**V**	**2.6** Tip de evaluare	**EC**	**2.7** Regimul disciplinei*	**F**

**ES – Evaluare sumativă / EC – Evaluare continuă; ** OB – Obligatoriu / OP – Opţional /F – Facultativ*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**3**	din care: **3.2** curs		**3.3** activități aplicative	**3**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**42**	din care: **3.5** curs		**3.6** activități aplicative	**42**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**6**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**8**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri/activități de predare	**15**
Tutoriat/mentorat	**2**
Examinări	**2**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**33**
3.8 Total ore pe semestru	**75**
3.9 Număr de credite	**3**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Disciplinele programului de studii: Specializarea: Biologie Discipline de certificare pentru profesia didactică: Psihologia Educației; Pedagogie I: Fundamentele pedagogiei.Teoria şi metodologia Curriculumului; Pedagogie II: Teoria şi metodologia instruirii.Teoria şi Metodologia evaluării. Managementul clasei de elevi, Didactica specializării.
4.2 De competenţe	Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice domeniului Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor specifice

.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Nu este cazul
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului/a practicii	Acces în instituţii de învăţământ preuniversitar, Acordul cadru de colaborare cu instituții de învățământ preuniversitar, Lista profesorilor mentori, Dosarul grupei pentru practică pedagogică, Structura portofoliului de practică pedagogică, Echipamente de protecție, dezinfectanți și PV de instruire împotriva SARS CoV-2, (pentru regimul de lucru on-site); Echipamente IT, platforme on-line(pentru regimul de lucru on-line). *Condiționări comportamentale*: parcurgerea tuturor activităților de practică pedagogică.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1. Operarea cu noţiuni concepte, legităţi şi principii specifice domeniului** C1.1. Operarea cu noţiuni, concepte şi principii de specialitate și de didactică a specialității **C2. Investigarea bazei moleculare şi celulare de organizare şi funcţionare a materiei vii** C2.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative pe tema cunoașterii bazei moleculare şi celulare de organizare şi funcţionare a materiei vii **C3. Caracterizarea şi clasificarea organismelor vii** C.3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative privind caracterizarea și clasificarea organismelor vii **C4. Explorarea sistemelor biologice** C.3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative având ca temă explorarea sistemelor biologice **C5. Utilizarea de modele şi algoritmi pentru cunoaşterea lumii vii** C.3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative cu utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoaşterea lumii vii **C6. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoştinţelor profesionale** C6.1. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoştinţelor profesionale cu cele din științele educației
Competenţe transversale	**CT1** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională **CT2** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal **CT3** Dezvoltarea capacității de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea competenţelor didactice necesare viitorului profesor de biologie: nivelul I (iniţial) de certificare pentru profesia didactică

7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: - proiecteze activități instructiv – educative la disciplina Biologie - coordoneze procesul de instruire la lecții de Biologie - evalueze activitățile instructiv – educative la disciplina Biologie - realizeze managementul clasei de elevi la lecții de Biologie - descrie modul de organizare şi funcţionare a instituţiei şcolare de practică - descrie particularităţile de învăţare şi de manifestare ale elevilor de gimnaziu - utilizeze principalele documente şcolare (documente curriculare sau acte normative) - aplice metodologiile pedagogiei centrate pe elev în realizarea procesului didactic - utilizeze diferite strategii şi forme de organizare a activităţilor didactice - participe, în mod direct, la activităţi de consiliere şi orientare în carieră a elevilor, şedinţe cu părinţii, activităţi extraşcolare - adopte o atitudine responsabilă în exersarea rolurilor de profesor

8. Conţinut

8.1	**Conţinutul activităţilor de practică**	**Metode şi tehnici de coaching**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	**Activităţi de cunoaştere a instituţiei şcolare:** a modului de organizare a spaţiului şcolar, a dotărilor materiale, a documentelor şcolare, a modului de organizare a activităţilor specifice şcolii.	Observarea Conversația Studiul de caz Exerciţiul organizaţional	4 ore 1, 2, 16, 20
2.	**Activităţi de observare:** a managementului procesului didactic, a managementului curricular, a managementului grupului şcolar, a managementului activităţilor educative, a managementului conflictelor, a managementului diversităţii, a managementul timpului, a managementului instituţiei şcolare.	Observarea Conversația Studiul de caz Exerciţiul organizaţional	4 ore 1, 2, 16, 20
3.	**Activităţi de cunoaştere a elevilor şi a grupului şcolar:** întocmirea fişei psiho-pedagogice a elevului, a fişei de caracterizare psihosocială a clasei de elevi, întocmirea sociogramei, exersarea unor metode de stimulare a cooperării şi creativităţii.	Observarea Conversația Studiul de caz Exerciţiul organizaţional	4 ore 1, 2, 3, 6, 11, 16
4.	**Activităţi didactice:** observarea şi implicarea directă în activităţi de proiectare, realizare şi evaluare a unor lecţii, activităţi didactice complementare lecţiilor.	Prezentarea şi analiza documentelor curriculare Observarea sistematică a lecţiei Predarea în echipă Predarea monitorizată Studiul de caz Experimentul de laborator asistat	24 ore 1 - 21
5.	**Activităţi de consiliere** educaţională, orientare şcolară şi profesională a elevilor.	Exersarea unor roluri profesionale prin învăţare experenţială	2 ore 1, 2, 6, 16,19
6.	**Activităţi de realizare a parteneriatului şcoală-familie-comunitate**: participare la organizarea şi desfăşurarea unei şedinţe cu părinţii,	Exerciţiul organizaţional Exerciţiul de relaţionare cu părinţii/cu comunitatea Exersarea unor roluri profesionale	4 ore 1, 2, 6, 16,19

	la organizarea şi desfăşurarea unor activităţi extraşcolare cu elevii (moment festiv, excursie de studii, reuniune etc.), activităţi de realizare a unor proiecte educaţionale.	prin învăţare experenţială	

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Costică N., 2008. *Didactica biologiei.* Ed. Ştef, Iaşi
2. Costică N., 2013. Suport de curs. *Didactica biologiei.* POSDRU/87/1.3/S/63709
3. Creţu, C. 1998. *Curriculum diferenţiat şi personalizat*, Editura Polirom, Iaşi
4. Creţu, D., 2004. *Integrarea scrierii în activităţile didactice cu studenţii*, în *Şcoala reflexivă*, nr. 3, Cluj-Napoca
5. Cucoş, C., 2008. *Teoria și metodologia evaluarii,* Editura Polirom, Iasi
6. Cucoş. C., 2008. *Pedagogie*, ed. a doua, Ed. Polirom, Iaşi
7. De Landsheere, V., De Landsheere, G., 1979. *Definirea obiectivelor educaţiei*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
8. Dulamă, M. E., 2011. *Despre competenţe,* Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
9. Dulamă, M. E., 2010. *Didactică axată pe competenţe,* Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
10. Dulamă, M.E.. 2009. *Caracteristicile şi competenţele profesorului într-o societate a cunoaşterii*, în Maria Eliza Dulamă, Florin Bucilă, Oana
11. Dulamă, M. E., 2009.*Cum îi învăţăm pe alţii să înveţe,* Editura Clusium, Cluj-Napoca
12. Dulamă, M. E., 2008. *Metodologie didactică*, Editura Clusium, Cluj-Napoca
13. Dulamă, M. E., 2008. *Metodologii didactice activizante*, Editura Clusium, Cluj-Napoca
14. Dulamă, M. E, 2006. *Metodologie didactică*, Cluj-Napoca, Editura Clusium
15. Dumitru, I. A,. 2000. *Dezvoltarea gândirii critice şi învăţarea eficientă,* Editura de Vest, Timisoara
16. Ezechil, L., Neacșu, M., Păun, E., Glava, A., Soare, E., Stan, C., Trif, L., Langa, C., 2011. *Metodeși tehnici de coaching folosite pe durata practicii pedagogice. Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialităţii* Modul III. Suport de curs
17. Frumos, F., 2008. *Didactica. Fundamente şi dezvoltări cognitiviste*, Ed. Polirom, Iaşi.
18. Glava, A., 2009. *Metacogniţia şi optimizarea învăţării*. Aplicaţii îm învăţământul superior, Editura Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca.
19. Ionescu, M., Bocoş, M. (coord.), 2009. *Tratat de didactică modernă*, Editura Dacia, Cluj-Napoca.
20. Iucu, R.B. 2000. *Managementul şi gestiunea clasei de elevi*, Editura Polirom, Iaşi.
21. Jinga, I., 1988. *Inspecţia şcolară,* Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, Bucureşti.

Referinţe suplimentare:

1. Costică N., 2007. *Curriculum Europen de formare metodologică a formatorilor în domeniul educaţiei de mediu. An. Şt. Univ. “Al. I. Cuza” Iaşi (serie nouă),* t. LIII, *s. II a. Biol. veget.: 179 – 182.*
2. Costică N., 2008. *Educaţia de mediu: repere conceptuale şi metodologice* (ediţie bilingvă: română și engleză). Ed. Ştef, Iaşi.
3. Costică N. (coord.), 2007. *Ghid de formare metodologică în domeniul educaţiei de mediu*. Versiune destinată studenţilor. Editura Corona, Iaşi.
4. Creţu, D., 2003. *Dezvoltarea motivaţiei învăţării*, Editura Psihomedia, Sibiu
5. Creţu, D., Nicu, A., 2004. *Pedagogie şi elemente de pedagogie pentru formarea cadrelor didactice*, Editura Universităţii ,,Lucian Blaga”, Sibiu
6. Cucoş, C., Cozma T., 2011. *Introducere în didactica modernă*, *Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialităţii*. Suport de curs

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Studenții trebuie să treacă printr-un proces complex şi multidimensional de dezvoltare profesională în tranziţia de la debutanţi la experimentaţi, pe baza unor relaţii profesionale bine conturate, pentru a învăţa arta de a preda. Ideea de bază care vizează formarea viitorilor profesori este că şcoala reprezintă mediul organizaţional cel mai complex şi mai adecvat deprinderii profesiei didactice; școală este comunitatea de învăţare practică, în care studentul debutant se antrenează în profesie alături de profesionişti (tutore,mentor). Clasa de elevi este scena formării, locul unde studenții debutanţi înţeleg profund organizarea şi funcţionarea instituţiei şcolare şi experimentează diferite modalităţi de predare-învăţare-evaluare.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Practică pedagogică	Numărul și calitatea proiectelor didactice elaborate Calitatea lecțiilor de probă și a lecțiilor finale susținute	Probă practică: proiectarea și susţinerea lecţiilor de biologie	80%
	Calitatea portofoliului de practică pedagogică - structura, componenţa şi modul de alcătuire, gradul său de cuprindere; - calitatea conţinutului ştiinţific - calitatea prelucrărilor didactice - gradul de originalitate şi creativitate - dimensiunea estetică	Prezentare portofoliu de practică pedagogică	20%
10.5 Seminar/ Laborator			
10.6 Standarde minime de performanţă			
3 proiecte didactice realizate 3 lecții de biologie susținute			

Data completării
23.09.2021

Titulari practică pedagogică,
Conf. Dr. Naela COSTICĂ
Prof. Dr. Luminița BEJENARU
Sef lcr. Dr. Mihai COSTICĂ
Sef lcr. Dr. Ion CONSTANTIN
Sef lcr. Dr. Vasile SIRBU
Sef lcr. Dr. Anișoara STRATU

Data avizării în departament,

Director de departament
Șef lucr. Dr. Elena TODIRAȘCU - CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**I**
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Genetica generala**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**LECT. DR. MIRELA MIHAELA CIMPEANU**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**LECT. DR. MIRELA M. CIMPEANU**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**VI**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care:**3.2** curs	**2**	**3.3** seminar/laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**48**	din care: **3.5** curs	**24**	**3.6** seminar/laborator	**24**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**39**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**12**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**14**
Tutoriat	**4**
Examinări	**8**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**77**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competenţe	

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sală de curs dotată cu tabla, computer, videoproiector și software adecvat – Power Point
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu tabla, reactivi, microscoape. material biologic.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**Operarea cu notiuni concepte, legitati si principii specifice specializarii** Identificarea principalelor notiuni, concepte si legitati specifice biologiei. Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a materiei vii Interpretarea informatiilor stiintifice de specialitate din perspectiva principiilor lumii vii. **Investigarea bazei moleculare si celulare de organizare si functionare a materiei vii.** Identificarea principalelor notiuni, concepte si legitati specifice caracterizarii nivelurilor molecular si celular de organizare si functionare a materiei vii. Explicarea structurii si functiilor organismelor vii pe baze celulare si moleculare. Utilizarea cunostintelor privind nivelul molecular si celular de organizare si functionare a materiei vii in aplicatii stiintifice si tehnologice. Evaluarea critica a interventiilor asupra bazei moleculare si celulare de organizare si functionarea a materiei vii. Realizarea de referate stiintifice cu privire la aplicatiile cunoasterii nivelului molecular si celular de organizare si functionare a lumii vii **Explorarea sistemelor biologice.** Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeelor uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice. Explicarea utilizarii de echipamente/instrumente, tehnici/metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea si monitorizarea sistemelor biologice Analiza critica a demersului investigativ si interpretarea pertinenta a datelor obtinute. Realizarea de rapoarte stiintifice la aplicatii practice de explorare/investigare a sistemelor biologice. **Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea lumii vii** Identificarea de modele si algorimi de lucru utilizabili in biologie Explicarea utilizarii unor modele si algoritmi in cunoasterea sistemelor biologice. Aplicarea modelarii si algoritmizarii pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea si reprezentarea datelor specifice**.** Verificarea validitatii aplicarii algoritmilor si a modelarii datelor. Elaborarea de proiecte pentru aplicarea creativa a algoritmilor si modelarii caracteristicilor sistemelor biologice
Competenţe transversale	-Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala -Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal -Dezvoltarea capacitatii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Operarea cu terminologia specifică domeniului Înţelegerea bazei materiale a ereditaţii Însuşirea principalelor legităţi ale transmiterii caracterelor ereditare

7.2 Obiectivele specifice	▪ *Generale:* ▪ Operarea cu terminologia specifică domeniului ▪ Înţelegerea bazei materiale a ereditaţii ▪ Însuşirea principalelor legităţi ale transmiterii caracterelor ereditare ▪ Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea lumii vii. ▪ Integrarea inter- /transdisciplinara a cunostintelor specifice domeniului. ▪ *Specifice:* ▪ -Cunoaşterea structurii si functiilor materialului genetic ▪ -Conştientizarea impactului major asupra funcţionării organismelor vii a informatiei ereditare

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare (online)**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	GENETICĂ MENDELIANĂ Legile mendeliene ale eredităţii.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
2.	Abateri de la legităţile mendeliene. Universalitatea legilor lui Mendel.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (1,2,3,4)
3.	STRUCTURA ŞI ORGANIZAREA MATERIALULUI GENETIC Categorii de cromosomi. Cariotip şi idiogramă. Bandarea cromosomilor. Aspecte ale organizării supracromosomiale.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
4.	Infrastructura cromosomilor. Replicarea cromosomilor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
5.	TEORIA CROMOSOMIALĂ A EREDITĂŢII (MORGANISMUL) Teoria cromosomială. Argumente pentru plasarea genelor (factorilor ereditari) pe cromosomi. Plasarea liniară a genelor pe cromosomi.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
6.	Transmiterea înlănţuită a genelor plasate pe un cromosom (linkage). Sex-linkage (transmiterea înlănţuită a genelor plasate pe heterosomi).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
7.	Crossing-over (schimbul reciproc de gene). Mecanismele crossing-overului. Recombinarea genetică nereciprocă (conversia genică).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)

8.	Alcătuirea hărţilor cromosomiale. Hărţile cromosomiale la *Drosophila melanogaster.*	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
9.	DETERMINISMUL SEXELOR Determinismul cromosomial al sexelor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
10.	MUTAŢIILE Definire, clasificare, generalităţi. Mecanismele producerii mutaţiilor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
11.	POPULAŢIA UNITATE STRUCTURALĂ ŞI FUNCŢIONALĂ A SPECIEI Genotip-fenotip, o interrelaţie depen-dentă de condiţiile de mediu.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
12.	ACIZII NUCLEICI – structura si replicare	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	6 ore (1,2,3,4)
13.	EXPRESIE GENICA – transcriptia si translatia	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	6 ore (1,2,3,4)
14.	REGLAJUL EXPRESIEI GENICE	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2,3,4)

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Băra I., Cîmpeanu M., 2003 - Genetica, Ed. Corson, Iasi
2. Cîmpeanu M., Cimpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iaşi, ISBN 973-8225-07-8
3. Lewin B., 2004 – Genes, 8th ed., Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo

Referinţe suplimentare:

4. Klug W.S., Cummings M.R., 2000 – Concepts of Genetics, 6th ed., Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare (online si onsite)**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Ciclul celular şi metode de studiu a cromosomilor la plante	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)

2.	Studiul etapelor mitozei si a cromosomilor mitotici la *Allium cepa*	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
3.	Studiul etapelor meiozei si a cromosomilor in meioza la *Secale cereale*	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
4.	Mutaţiile – metode de studiu a aberaţiilor cromosomiale în ana-telofaza mitozei	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
5.	Studiul aberatiilor cromosomiale in ana-telofaza mitozei la *Vicia faba*	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
6.	Metode de întocmire a cariotipului la plante	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
7.	Cariotipul la *Allium cepa*	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
8.	***Drosophila melanogaster*** – obiect de studiu în genetică	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea	2 ore (1,2,3)

		euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, stereomicroscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	
9.	Metode de analiză genetica la *Drosophila melanogaster*	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, stereomicroscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
10.	Studiul cromosomilor somatici si a cromosomilor uriasi la *Drosophila melanogaster*	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, stereomicroscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
11.	Linkage si crossing over la *Drosophila melanogaster*	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, stereomicroscoape, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
12.	Cariotipul normal la om si cromatina sexuala	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscoape, preparate microscopice, etc.	2 ore (1,2,3)
13.	Cariotipul patologic la om, maladii ereditare umane şi malformaţii	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, preparate microscopice, fotografii etc.	2 ore (1,2,3)
14.	Colocviu		2 ore
Minim 30% din totalul orelor de laborator, se vor desfasura onsite.			

Bibliografie

1. Băra I., Cîmpeanu M., 2003 - Genetica, Ed. Corson, Iasi
2. Cîmpeanu M., Cimpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iaşi, ISBN 973-8225-07-8
3. James D. Watson, Amy A. Caudy, Richard M. Myers, Jan A. Witkowski, 2007 – Recombinant DNA – Genes and Genomes – a short course, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Asistent de cercetare în biologie - 213137
Biolog - 213114
Expert biolog - 213102

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs		Examen (test grila)	75%
10.5 Seminar/ Laborator		Colocviu	25%
10.6 Standard minim de performanţă			
-Cunoaşterea structurii si functiilor materialului genetic. -Identificarea fazelor diviziunii mitotice si meiotice. -Acumularea de cunoştinţe privind relatia genotip-mediu. -Conştientizarea rolului materialului genetic.			

Data completării
14.09.2021

Titular de curs
Lector dr. Mirela M. Cimpeanu

Titular de laborator
Lector dr. Mirela M. Cimpeanu

Data avizării în departament

Director de departament
Lector dr. Elena Todirascu-Ciornea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Ecologie Generală**				
2.2 Titularul activităților de curs			**Prof. dr. Ștefan ZAMFIRESCU**				
2.3 Titularul activităților de laborator			**Prof. dr. Ștefan ZAMFIRESCU**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2** curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**48**	din care: **3.5** curs	**24**	**3.6** laborator	**24**

Distribuția fondului de timp	Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**48**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**20**
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**30**
Tutorat	
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**102**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Număr de credite	**6**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Sistematica criptogamelor, Sistematica fanerogamelor, Biologia nevertebratelor, Sistematica nevertebratelor, Biologia vertebratelor, Sistematica vertebratelor
4.2 De competențe	Să identifice adaptările la mediu ale organismelor

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Calculator, acces internet, software Microsoft Teams, și Acrobat Reader, instalate. Cursul se desfășoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Calculator, acces internet, software Microsoft Teams, și Acrobat Reader, instalate. Lucrările practice se desfășoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Operarea cu noțiuni concepte, legități si principii specifice ecologiei. 2. Caracterizarea si clasificarea organismelor vii utilizând criterii ecologice. 3. Explorarea sistemelor biologice. 4. Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. 5. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor specifice ecologiei.
Competențe transversale	1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala 2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal 3. Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea caracteristicilor sistemelor biologice supraindividuale integrate în mediul lor abiotic.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Explice caracteristicile sistemelor biologice ▪ Explice efectele factorilor abiogeni asupra organismelor ▪ Explice caracteristicile ecologice ale populațiilor ▪ Explice caracteristicile ecologice ale biocenozelor integrate in biotop ▪ Calculeze descriptori și estimatori ai caracteristicilor ambientale, populaționale și biocenotice.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere. Definiția și obiectul de studiu al ecologiei. Etapele evoluției ecologiei ca știință	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 3, 6
2.	Necesitatea și metodologia studiului ecologic. Ecologia și diversitatea. Metode științifice. Experimentarea. Efectul scării la care se lucrează.	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 2, 5
3.	Organizarea sistemică a materiei vii. Generalități. Clasificarea sistemelor. Caracteristicile sistemelor biologice. Ierarhia sistemelor biologice.	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 9
4.	Mediul. Generalități. Clasificarea factorilor de mediu. Principalele legi ecologice.	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 3, 6, 9

5.	Clima. Biomurile	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 4, 5, 6
6.	Temperatura. Umiditatea	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 4, 5, 6
7.	Populația: descriptori de stare	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 4, 5, 6
8.	Populația: structură	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 4, 5, 6
9.	Populația: dinamică	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 4, 5, 6
10.	Reglarea la nivel populațional	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 4, 5, 6
11.	Relații intraspecifice și interspecifice	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 4, 5, 6
12.	Ecosistemul: dimensiunea spațială.	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 4, 5, 6 8, 9
13.	Ecosistemul: dimensiunea trofică, circuitul energiei și nutrienților.	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9
14.	Ecosistemul: dimensiunea temporală: Succesiunea ecologică.	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9

Bibliografie
Referințe principale:

1. Botnariuc, N., Vădineanu, A. (1982): Ecologie. Ed. Didactică și Pedagogică, București.
2. Cogălniceanu, D. (2007): Ecologie și protecția mediului. Ministerul Educației și Cercetării. Proiectul pentru învățământul rural.
3. Simionescu, V. (1980): Ecologie – Curs universitar. Ed. Univ. “Al. I. Cuza” – Iași.
4. Smith, R.L. (1996): Ecology and Field Biology, 5th edition. Harper Collins College Publishers, New York.
5. Stiling, P. D. (2001): Ecology Theories and Applications, 4th edition. Prentice Hall, New Jersey.
6. Varvara, M. (2000): Curs de Ecologie. Vol. 1, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” – Iași.
7. Botnariuc, N. (1999): Evoluția sistemelor biologice supraindividuale. Ed. Univ. din București, București.
8. Vădineanu, A. (1998): Dezvoltarea durabilă: teorie și practică. Ed. Univ. din București, București.
9. Stugren, B. (1994): Ecologie teoretică. Casa de editură „Sarmis”, Cluj-Napoca.

8.2	**Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Generalități privind prelevarea probelor biologice	Prelegere, conversație euristică, demonstrație	2h 1, 2, 3, 4, 5
2.	Descrierea statistică a probelor biologice	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare	2h 5,6
3.	Compararea probelor independente	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare	2h 5, 6
4.	Compararea probelor neindependente	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare	2h 5, 6

5.	Analiza corelației dintre variabile biologice	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare	2h 5, 6
6.	Aprecierea unor factori abiotici: lumina, temperatura	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, aplicații	2h 2, 3, 5
7.	Umiditatea atmosferică. Construirea climatogramelor	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, aplicații	2h 2, 3, 5
8.	Aprecierea presiunii atmosferice și a caracteristicilor vânturilor	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, aplicații	2h 2, 3, 5
9.	Estimarea efectivului unei populații: metode bazate pe densitate, metoda captură-marcare-recaptură	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6
10.	Estimarea efectivului unei populații: metoda capturilor repetate	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6
11.	Estimarea dispersiei unei populații	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6
12.	Analiza comunităților – indici analitici, indici sintetici. Aprecierea diversității biologice a comunităților	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare	2h 2, 3, 5
13.	Aplicație în teren	Prelegere, conversație euristică, demonstrație, problematizare	2h 1, 5, 6
14.	Verificare	Examinare orală și lucrare scrisă	2h

Bibliografie

1. Cox, W.G. (1996): Laboratory Manual of General Ecology. Ediția a VII-a. Ed. Wm. C. Brown Publishers.
2. Neacsu, P. (1987): Lucrări practice de Ecologie. București.
3. Simionescu, V. (1983): Lucrări practice de Ecologie. Iași.
4. Southwood, T.R.E. (1966): Ecological Methods with Particular Reference to the Study of Insect Populations. London, Methuen and CO LTD.
5. Varvara, M., Zamfirescu, Ș.. R., Neacșu, V. (2001): Lucrări practice de ecologie – manual. Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași.
6. Zamfirescu, S.R., Zamfirescu, O. (2008) Elemente de statistică aplicate în Ecologie. Ed. Univ. „Al.I. Cuza” Iași.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Ecologiei generale* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	- corectitudinea cunoștințelor; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate;	Verificare pe parcurs on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams. Examen on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	40% 40%
10.5 Seminar/ Laborator	- corectitudinea cunoștințelor; - logica argumentării.	Lucrare scrisă on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- să utilizeze corect terminologia specifică ecologiei - să explice criteriile și principiile utilizate pentru caracterizarea și clasificarea organismelor din perspectivă ecologică - să cunoască caracteristicile structurale și funcționale ale populației și ecosistemului - prezență 100% la lucrările practice; recuperarea absențelor se va face într-o lucrare practică de la sfârșitul semestrului; minim nota 5 la colocviul de lucrări practice			

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
Prof. Dr. Ștefan ZAMFIRESCU

Titular de seminar
Prof. Dr. Ștefan ZAMFIRESCU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**I**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**BIOLOGIE MOLECULARĂ**				
2.2 Titularul activităților de curs			**Lucian Gorgan, Prof. dr. Habil.** **Marius Mihăşan, Prof. Dr. Habil.**				
2.3 Titularul activităților de laborator			**Dragoș Lucian Gorgan, Prof. Dr. Habil.** **Marius Mihăşan, Prof. dr. Habil.**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OB**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**48**	din care: **3.5**	curs	**24**	**3.6** laborator	**24**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**52**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate	**18**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**22**
Tutoriat	**6**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**102**
3.8 Total ore pe semestru	**150**
3.9 Număr de credite	**6**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Chimie generală – organică şi anorganică; Biofizică; Biochimie Structurala; Biologie celulară, Genetică generală, Metabolismul proteinelor; Competenţe de comunicare T.I.C**
4.2 De competențe	**Nu este cazul**

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector Studenţii vor primi bibliografie orientativă pe care trebuie să o consulte. Studenţilor li se recomanda frecventarea cursurilor
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Lucrările practice se vor desfășura în laboratorul B382-B344 / B244 și, atunci când este necesar se vor deplasa în laboratoarele B228 și B224 pentru a acces la instrumentele și aparatura existentă (termociclor, sisteme de electroforeză orizontală și verticală, sistem Western-Blot, sistem de fotografiere geluri, sistem

	de electroporare, liofilizator, HPLC, Speed-Vac). Prezenţa la lucrările practice/seminar este obligatorie

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu noţiuni, concepte, legităţi şi principii specifice biologiei moleculare Enumerarea si descrierea metodelor de bază pentru secvențierea și analiza secvențelor acizilor nucleici Descrierea etapelor necesare clonării unei gene, într-un vector plasmidial. Enumerarea etapelor unui experiment de proteomică
Competențe transversale	Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniul biologie cu respectarea principiilor de etică profesională; Identificarea rolului într-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal; Dezvoltarea capacităţii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei; Comunicarea orala si scrisa;

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Iniţierea studenţilor în cunoaşterea metodelor de bază folosite în biologia moleculară, prin crearea deprinderilor necesare izolării și manipulării ADN-ului genomic și plasmidial. Un obiectiv secundar este conştientizarea studenţilor asupra importanţei experimentului ştiinţific şi a accesului nemijlocit la informaţia ştiinţifică.
7.2 Obiectivele specifice	După ce vor studia această disciplină, cursanţii vor putea să: 1. Utilizeze corect terminologia specifică biologiei moleculare; 2. Explice legătura secvenţă-funcţie prin prisma dogmei centrale a biologiei moleculare; 3. Utilizeze metode de analiză a acizilor nucleici 4. Descrie alcătuirea unui vector molecular de expresie 5. Explice diferențele dintre diverse TAG-uri utilizate în codificarea proteinelor.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Structura ADN și ARN	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 4, 5, 6, 16
2.	Ciclul celular și mecanismele de control. Replicarea ADN	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	4, 5, 6, 16
3.	Cromatina (eucromatina / heterocromatina) și cromosomul. Procese epigenetice	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	4, 5, 6, 16
4.	Mutații și modificări ale moleculelor de ADN. Rata de fixare a mutațiilor și diversitatea genetică	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 16
5.	Transcripția și Translația. Modificări post-transcripționale ale moleculelor de ARN	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	4, 5, 6, 16

6.	Mecanisme de reglare a expresiei genelor	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	4, 5, 6, 15, 16
7.	Proteinele ca suportul material al funcțiilor biologice – legătura structură-funcție.	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3
8.	Traducerea mesajului genetic și plierea proteinelor în structurile tridimensionale native	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3
9.	Modificări postraducere la nivelul proteinelor	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
10.	Modificarea moleculelor de ADN: abordări generale pentru clonarea fragmentelor de ADN în vectori, enzime de restricţie şi modificare a ADN-ului (ligarea, Klenow, fosforilare şi defosforilare)	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 8
11.	Producerea proteinelor recombinate – metode de expresie, tag-uri și tehnici de purificare a proteinelor recombinate	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 8
12.	Analiza *in-vitro* a proteinelor – electroforeza, IEF, Cromatografia FPLC și HPLC, metode imunologice - Western blott	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4,
13.	Analiza globală a proteinlor sau proteomica. Spectrometria de masă ca principala tehnică în proteomică.	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Bibliografie

1. Clark, David P, Molecular biology. Elsevier, 2005
2. Elliot W. H., Elliot D. C., 2005 – Biochemistry and Molecular Biology, 3-rd edition, Oxford University Press
3. Gorgan D. L., 2008 – Introducere în studiul filogeniei şi filogeografiei moleculare, 187 p., Editura Bioflux, Cluj-Napoca. Online
4. Klug W.S., Cummings M.R., 2000 – Concepts of Genetics, 6th ed., Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA
5. Lesk A., 2007 – Introduction to Genomics, Oxford University Press
6. Lewin B., 2008 – Genes, 10th ed., Oxford University Press
7. Marius Mihăşan, Cornelia Babii, Roshanak Aslebagh, Devika Channaveerappa, Emmalyn Dupree, Costel C. Darie, Exploration of nicotine metabolism in *Paenarthrobacter nicotinovorans* pAO1 by microbial proteomics – in Advancements of Mass Spectrometry in Biomedical Research Eds. Dr. Alisa G. Woods, Dr. Costel C. Darie, Springer, in press
8. Marius Mihasan, Kelly L. Wormwood, Izabela Sokolowska, Urmi Roy, Alisa G. Woods, and Costel C. Darie, Mass Spectrometry- and Computational Structural Biology-based investigation of proteins and peptides – in Advancements of Mass Spectrometry in Biomedical Research Eds. Dr. Alisa G. Woods, Dr. Costel C. Darie, Springer, in press
9. Mihasan M., Olteanu Z., Stefan M., Biologie moleculara – metode experimentale Ed. Univ. „Al.I.Cuza”, Iaşi, 2012.
10. Mihăşan, Marius. 2010. “Basic Protein Structure Prediction for the Biologist: A Review.” Archives of Biological Sciences 62(4): 857–71.
11. Nei M., Kumar S., 2000 - Molecular Evolution and Phylogenetics, Oxford University Press.
12. Sambrook J, Fritsch E, Maniatis T. 1989. Molecular Cloning - A Laboratory Manual. Cold Spring Harbour Laboratory Press.
13. Smith t. B., Wayner. K., 1996 - Molecular Genetic Approaches in Conservation, Oxford University Press.
14. Zarnea G., Popescu O. V., 2011 - Dictionar de microbiologie generala si biologie moleculara, Editura Academiei Romane.
15. Zeno Garban, Biologie Moleculară, Editura Eurobit, Timișoara, 2005

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de protectie a muncii Introducere: Aspecte de management a activității în laborator, circuitul probelor, norme de biosecuritate în laboratorul de biologie/genetică moleculară	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1, 3, 7, 8, 9
2.	Etapele analizei ADN din diferite surse: Probe - prelevare, conservare. Izolare și purificare ADN și ARN din diverse surse	prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, exerciţiul.	1, 2, 3, 4, 7
3.	Electroforeză – principiul. Electroforeză orizontală pentru acizi nucleici, în gel de agaroză. Analiza și interpretarea gelurilor. Construirea matricilor de similaritate între probe	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exerciţiul.	1, 3, 6, 7
4.	PCR – principiu, etape. Tipuri de PCR: standard, RAPD; RFPLP; AFLP; nested. Optimizare. Primeri – structură, mecanisme de identificare	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exerciţiul.	1, 3, 7, 11
5.	Secvențiere ADN/ARN și tipuri de secvențiere: Sanger, NGS. Principii, analiza și interpretarea rezultatelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exerciţiul.	3, 11, 13
6.	Baze de date Baze de date utilizate în analiza secvențelor de ADN. BLAST. Alinieri de secvențe. Arbori filogenetici. Taxonomie moleculară. Filogenie moleculară	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exerciţiul.	3, 11, 13
7.	Norme de protectie a muncii în laboratorul de Biologie Moleculară. Măsuri de biosecuritate. Metode de cultivare a bacteriei *Escherichia coli*	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1
8.	Izolarea ADN-ului plasmidial – izolarea plasmidei pH6EX3 din *Escherichia coli.* Separarea și evidențierea ADN-ului pe geluri de agaroză.	prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, exerciţiul.	1, 2
9	Enzimele de restricție și utilizarea lor – liniarizarea plasmidei pH6EX3. Migrarea diferențiată a ADN-ului circular vs ADN-ului liniar pe gelurile de agaroză	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exerciţiul.	1, 2
10.	Supraexpresia in E. coli a proteinei ALDH provenite din *Paenarthrobacter nicotinovorans*. Detecția nivelului de supraexpresie prin electroforeză	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exerciţiul.	1-3
11. – 12.	Purificarea proteinei ALDH prin IMAC	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exerciţiul.	1-3
13.	Analiza gradului de puritate a preparatului obținut.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exerciţiul.	1-3

Bibliografie

1. Coligan, J.E., Current Protocols in Protein Science - John Wiley & Sons, LTD., England, 2007
2. Elliot W. H., Elliot D. C., 2005 – Biochemistry and Molecular Biology, 3-rd edition, Oxford University Press
3. Gorgan D. L., 2008 – Introducere în studiul filogeniei şi filogeografiei moleculare, 187 p., Editura Bioflux, Cluj-Napoca. Online
4. Klug W.S., Cummings M.R., 2000 – Concepts of Genetics, 6th ed., Prentice Hall, Inc., New Jersey, USA
5. Mihasan M., Olteanu Z., Stefan M., Biologie moleculara – metode experimentale Ed. Univ. „Al.I.Cuza”, Iaşi, 2012.
6. Nei M., Kumar S., 2000 - Molecular Evolution and Phylogenetics, Oxford University Press.
7. Sambrook J, Fritsch E, Maniatis T. 1989. Molecular Cloning - A Laboratory Manual. Cold Spring Harbour Laboratory Press.
8. Sambrook J, Fritsch E, Maniatis T. 1989. Molecular Cloning - A Laboratory Manual. Cold Spring Harbour Laboratory Press.
9. Smith t. B., Wayner. K., 1996 - Molecular Genetic Approaches in Conservation, Oxford University Press.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Biologiei moleculare* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Examen	70%
10.5 Seminar / Laborator		Colocviu	30%

10.6 Standard minim de performanță:

1. să enunțe și să explice dogma centrală a biologiei moleculare
2. să demonstreze diferența dintre catena de ADN întârziată și cea conducătoare
3. să transforme o secvență ADN în una de aminoacizi având la dispoziție codul genetic;
4. să enunțe principalele etape ale procesului de traducere a mesajului genetic;
5. să explice implicațiile procesului de asamblare a ARNm (splicing)
6. să enumere principalele modificări posttraducere la nivelul proteinelor;
7. sa explice avantajele și dezavantajele expresiei proteinelor în gazde heteroloage
8. sa enumere 5 tag-uri diferite utilizate pentru purificarea proteinelor.

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
Marius MIHĂŞAN, Prof. dr. habil.
Lucian GORGAN, Prof. dr. habil.

Titular de seminar / laborator
Marius MIHĂŞAN, Prof. hr. habil.
Lucian GORGAN, Prof. dr. habil.

Data avizării în departament

Director de departament
Şef lucr. dr. Elena Todiraşcu-Ciornea

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Imunobiologie**				
2.2 Titularul activităților de curs			**Prof. dr. Marius ŞTEFAN**				
2.3 Titularul activităților de seminar			**Conf. dr. Margareta Simina STANC, Șef lucr. dr. Vasile SIRBU**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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	**48**	din care: **3.5**	curs	**24**	**3.6** seminar/laborator	**24**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**30**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**20**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**19**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**77**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Microbiologie generală, Biochimie, Anatomia şi igiena omului, Fiziologie animală generală
4.2 De competențe	Să cunoască principalele categorii de microorganisme patogene, noțiuni de anatomia și fiziologia omului.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector; platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex).
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de microbiologie dotat cu echipamente de laborator (autoclav, etuvă, termostat, microscoape, centrifugă, spectrofotometru, sticlărie şi reactivi specifici de laborator);

	platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice și metodologice specifice imunobiologiei. 2. Operarea adecvată a echipamentelor și materialului biologic specifice laboratorului de imunobiologie. 3. Efectuarea unor analize specifice laboratorului de imunobiologie. 4. Utilizarea integrată a noţiunilor, metodelor și tehnicilor dobândite pentru a fundamenta decizii constructive și elabora studii / rapoarte publicabile sau aplicabile profesional. 5. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoştinţelor dobândite.
Competențe transversale	- Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente disciplinei. - Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal, cu respectarea principiilor de bioetică. - Reflecţie critică constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei studiate.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea unor cunoștințe teoretice și aplicative de bază privind imunitatea organismelor.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să înțeleagă structura sistemului imunitar - să diferențieze mecanismele imunității înnăscute și dobândite - să înțeleagă importanța practică a reacției antigen-anticorp - să utilizeze un limbaj științific specific imunologiei

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în imunobiologie. Etapele dezvoltării imunologiei ca ştiinţă.	Expunerea Conversația Explicația	1 oră 2, 3, 4, 12
2.	Apărarea antiinfecţioasă nespecifică	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 2, 9, 10, 11, 12
3.	Sistemul complement	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 2, 4, 5, 9, 10
4.	Factori celulari ai imunității nespecifice – fagocitoza.	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 2, 10, 12
5.	Inflamația	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 4, 5, 9, 11, 12

6.	Imunitatea dobândită – caracterizare generală	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 2, 4, 6, 10 ,11
7.	Antigenele – caracterizare, proprietăți	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 2, 4, 6, 10 ,11, 12
8.	Tipuri de antigene	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 2, 4, 6, 10 ,11, 12
9.	Anticorpii – structură și funcții	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 2, 4, 6, 7, 8, 10,11, 12
10.	Clasele de imunoglobuline	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 2, 4, 6, 8, 10,11, 12
11.	Reacțiile antigen-anticorp	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 2, 4, 6, 8, 10,11, 12
12.	Răspunsul imun: caracterizare generală, etape	Expunerea Conversația Explicația	1 oră 1, 2, 4, 6, 9, 10,11, 12
13.	Dinamica răspunsului imun mediat umoral	Expunerea Conversația Explicația	1 oră 1, 2, 4, 6, 9, 10,11, 12
14.	Reacții de hipersensibilitate	Expunerea Conversația Explicația	1 oră 2, 4, 7, 12

Bibliografie
Referințe principale:

1. Abbas, A. K., Lichtman, A.H., 2007 - **Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System**, W B Saunders Co. Ed.
2. Octăviţa Ailiesei, 1982 - **Imunobiologie**, Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” Iaşi, 170 p.
3. Brigham Narins, 2003 - **World of Microbiology and Immunology**, Thompson-Gale Publishers, Farmington Hills.
4. Eales, L., 2003 - **Immunology for Life Scientists**, Ed. John Wiley & Sons.
5. Hawley, L., Ruebush, M., 2004 - **Kaplan medical - microbiology and immunology**, USMLE, Ed.
6. Kindt, T.J., Osborne, B.A., Goldsby, R.A., Kuby, J., 2006 - **Kuby Immunology**, W H Freeman & Co. Ed.
7. Lerner, K.L., Wilmoth, B., 2003 - **World of microbiology and immunology**, Thompson Ed.
8. Nijkamp, F.P., Parnham, M.J., 2005 - **Principles of Immunopharmacology**, Birkhäuser Verlag, Berlin.
9. Paul, W.E., 2003 - **Fundamental Immunology**, 5th edition, Lippincott Williams & Wilkins Publishers.
10. Revillard, J.P., 1995 - **Immunologie**, 2e édition, De Boeck & Larcier S.A., Bruxelles.
11. Roitt, I., Brostoff, J., Male, D., 2007 - **Immunology**, 5 th Edition, Mosby Ed.
12. Zarnea, G., Mihăescu, Gr., 1995 - **Imunologie**, Ed. Universităţii Bucureşti.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Prezentarea laboratorului de imunobiologie. Măsuri de biosecuritate.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	1 oră 1
2.	Strategii de imunizare a animalelor pentru producerea anticorpilor	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	1 oră 1, 3, 4
3.	Organele sistemului imunitar	Problematizarea Exercițiul	2 ore 2

		Demonstrația	
4.	Celulele sistemului imunitar	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 2
5.	Executarea și colorarea frotiurilor de sânge	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 2, 3, 5
6.	Punerea în evidență a fenomenului de fagocitoză	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 2, 3, 5
7.	Determinarea indicelui opsono-citofagic	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1
8.	Reacţia de fixare a complementului	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 3
9.	Reacția de aglutinare rapidă pe lamă în tuburi	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 5
10.	Reacția de aglutinare în tuburi	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 3
11.	Reacția de precipitare în mediu lichid	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 3, 5
12.	Reacția de precipitare în mediu solid	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 3, 5
13.	Reacția de neutralizare	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	1 oră 1
14.	Reacţia de hemoliză	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	1 oră 1, 3, 4, 5

Bibliografie

1. Ailiesei, O., 1992 - **Imunobiologie. Tehnici şi metode de laborator.** Universitatea “Al.I.Cuza” Iaşi.
2. Burmester, G.R., Pezzutto, A., 2003 - **Color atlas of immunology**, Thieme Berlin Ed.
3. De Frank C. Hay, Olwyn M. R. Westwood, Paul N. Nelson, Leslie Hudson, 2002 - **Practical Immunology**, Blackwell Publishing.
4. Goers, J., 1993 - **Immunochemical Techniques. Laboratory Manual**. Acad. Press, New York.
5. Hayand, F.H., Olwyn M.R., 2002 - **Practical Immunology**, Westwood Blackwell Science Oxford UK.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Imunobiologiei* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog / profesor in invatamantul gimnazial / biolog.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)

10.4 Curs	- însușirea corectă a informațiilor prezentate în cadrul cursului; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate;	Examen scris - on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams (în funcție de evoluția pandemiei COVID-19).	75%
10.5 Seminar / Laborator	- manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru; - dobândirea deprinderilor practice; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă;	Probă practică individuală/proiect *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	25%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică imunobiologiei. - să cunoască diferențele funcționale dintre imunitatea înnăscută și cea dobândită. - să aplice cunoștințele acumulate în precizarea rolului reacției antigen – anticorp în apărarea organismului. - Prezență 100% la lucrările practice Evaluarea cunoştinţelor şi competenţelor dobândite de studenţi se realizează conform articolului 144 al.(3) din Legea Educaţiei Naţionale, prin note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea competenţelor minimale aferente disciplinei şi promovarea examenului. Obţinerea notei de trecere la verificarea cunoştinţelor şi competenţelor dobândite de studenţi la lucrările practice, în cadrul verificărilor pe parcurs sau colocviu, este condiţie obligatorie pentru prezentarea la examenul final (sumativ), respectiv condiţie preliminară de care depinde promovabilitatea.			

Data completării

Titular de curs
Prof. dr. Marius ȘTEFAN

Titular de seminar / laborator
Conf. dr. Margareta Simina STANC

Șef lucr. dr. Vasile SIRBU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. Dr. Elena TODIRAȘCU CIORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Biochimie clinică**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ**						
2.3 Titularul activităților de seminar	**Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ**						
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**V**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** laborator	**28**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**16**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**10**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**10**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**44**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Biochimie, Fiziologie, Biologie celulară**
4.2 De competențe	Noțiuni de anatomia, fiziologia și biochimia organismului uman Competențe generale de chimie și biochimie: calculul concentrațiilor soluțiilor, utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitate corespunzătoare dotată cu tablă, computer, videoproiector și software Power Point. Studenţii vor primi suportul de curs şi bibliografia obligatorie Cursul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma

	Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de Biochimie dotat cu materiale și echipamente specifice disciplinei. Studenţii se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecţie şi vor respecta normele de protecţia muncii conform instructajului. Studenţii vor primi metodele de lucru. Frecvenţa la laborator este obligatorie. Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	**C1.** Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice biochimiei clinice. **C2.** Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a organismului uman. **C3.** Identificarea și caracterizarea compușilor biochimici prezenți în organismul uman. **C4.** Explorarea proceselor biochimice normale și patologice care se desfășoară în organismul uman. **C5.** Utilizarea de modele și algoritmi în investigații de biochimie clinică. **C6.** Integrarea inter-/trans- disciplinară a cunoştinţelor specifice biochimiei clinice pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
Competențe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a obiectivelor specifice profesiilor din domeniul biochimiei clinice cu respectarea principiilor de etică profesională. **CT2.** Identificarea rolului într-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal. **CT3.** Dezvoltarea capacităţii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- Dezvoltarea capacității studenților de a înțelege și de a opera cu noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei clinice, de a cunoaște noțiuni generale privind înțelegerea mecanismelor moleculare care stau la baza proceselor patologice din organismul uman. Descoperirea si dezvoltarea abilităţilor de cercetare, de organizare şi stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - cunoască şi să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei clinice - cunoască particularităţilor metabolismului glucidic, lipidic şi proteic în organismul uman - înțeleagă, explice și interpreteze corect modificărilor parametrilor biochimici - evidenţieze posibilităţile de implicare a biochimiei în problemele de diagnostic şi terapie - identifice conceptele, metodele, tehnicile procedeelor uzuale de observare, investigare/explorare specifice biochimiei clinice

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în Biochimia clinică. Importanța determinărilor biochimice în medicină. Biochimia sângelui.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
2.	Principalele proteine plasmatice și patologia proteinelor plasmatice: albumina, α1-antitripsina, α1-glicoproteina acidă, α-	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16

	fetoproteina		
3.	Principalele proteine plasmatice și patologia proteinelor plasmatice: haptoglobina, ceruloplasmina, α-2 macroglobulina, transferina, proteina C reactivă	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
4.	Enzimele plasmatice și implicațiile lor în diagnosticul diferitelor afecțiuni. Principalele enzime cu valoare diagnostică: aspartat aminotransferaza, alanin aminotransferaza, lactat dehidrogenaza , creatin fosfokinaza	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
5.	Enzimele plasmatice și implicațiile lor în diagnosticul diferitelor afecțiuni. Principalele enzime cu valoare diagnostică: amilaza, γ-glutamil transferaza, colinesteraza	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
6.	Lipide şi lipoproteine plasmatice: chilomicroni, VLDL	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
7.	Lipide şi lipoproteine plasmatice: LDL, HDL	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
8.	Patologia metabolismului lipidic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
9.	Constituenții minerali ai sângelui: gazele și electroliții. Substanțe azotate neproteice din plasmă: azot, uree, creatinină, acidul uric, amoniac bilirubină. Substanțe organice din sânge: acizi organici.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
10.	Glucidele din sânge. Sursele de glucide. Utilizarea glucozei de către celulele organismului. Mecanismele de reglare a homeostaziei glucozei	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
11.	Tulburări ale metabolismului glucidic. Diabetul zaharat. Complicațiile diabetului zaharat.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
12.	Biochimia țesutului hepatic: metabolismul hepatocitului. Biochimia secreţiei biliare.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
13.	Patologia biochimică a ficatului. Explorări funcționale hepatice.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16
14.	Biochimia excreţiei renale: compoziția chimică a urinei normale; componenţii chimici anormali ai urinei. Patologia biochimică renală. Explorarea funcțională a rinichiului.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbaterea.	2 ore 1 - 16

Bibliografie

Referințe principale:

1. Artenie Vl. - Biochimie, Ed. „Univ. Al. I. Cuza" Iaşi,1991.
2. Artenie Vl., Artenie R. - Introducere în metabolismul lipidelor. Ed. „MatrixRom", Bucureşti, 1991.
3. Bishop M., Fody P., Schoeff L. - Clinical Chemistry principles, procedures, correlations, Ed. „Lippincott Williams & Wilkins", 2005.
4. Borel J.P., Maquart F.X. - Precis de biochimie et biologie moleculaire. De la biologie a la clinique. Ed. „Frison-Roche”, 2006, 38-119.
5. Dellatre J., Durand., G., Jardillier J.C. - Biochimie pathologique. Aspects moleculaires et cellulaires, Ed. "Flammarion” Medecine, 2003.
6. Cucuianu M. - Biochimie clinică. Vol.I. Ed. „Dacia", Cluj-Napoca, 1977.
7. Cucuianu M., Olinic N.,Goia A.,Fekete T. - Biochimie clinică. Vol.II. Ed. „Dacia", Cluj-Napoca, 1979.
8. Cucuianu M., Rus H.G., Niculescu D., Vonica A. - Biochimie. Aplicaţii clinice. Ed. „Dacia", Cluj-Napoca,1991.
9. Dinu V., Truţia E., Popa-Cristea E., Popescu A. - Biochimie medicală. Mic tratat. Ed. „Medicală”, Bucureşti, 1996.
10. Dobreanu M. - Biochimie clinică. Implicații practice. Ediția a-II-a, Ed. „Medicală”, București, 2010.
11. Gaw A., Murphy M., Cowan R., O'Reilly - Biochimie clinique. Ed. „Elsevier" , 2004.
12. Marks A., Smith C., Lieberman M. - Basic Medical Biochemistry - A Clinical Approach. Ed. „Lippincott Williams & Wilkins", 2005.
13. Marshall W., Bangert S., Raynaud E. - Biochimie medicale: Physiopathologie et diagnostic, Ed. „Elsevier", 2000.
14. Mody E, Funduc I., Alexandrescu R., Dobreanu M. - Biochimie clinică. Ed. „All Educational", 2000.
15. Negură A. - Introducere în biochimia clinică, Ed. „Tehnopress" Iaşi, 2000.
16. Zamfirescu-Gheorghiu M, Popescu A. - Tratat de biochimie medicală. Vol.II. Ed. „Medicală”, Bucureşti", 1991.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de tehnica securității muncii	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
2.	Dozarea aminotransferazelor (TGP și TGO) în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
3.	Dozarea fosfomonoesterazei alcaline în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
4.	Determinarea fosfomonoesterazei acide în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4

5.	Determinarea lactatdehidrogenazei în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
6.	Determinarea glicemiei	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
7.	Dozarea lipidelor totale din ser	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
8.	Dozarea trigliceridelor serice	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Dozarea colesterolului seric	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
10.	Determinarea lipoproteinelor totale din ser	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
11.	Dozarea acidului uric și a ureei în ser și urină	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
12.	Dozarea creatinei și a creatininei în ser și urină	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
13.	Determinarea bilirubinei serice	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
14.	Colocviu	expunere, conversație euristică, experiment,	2 ore 1, 2, 3, 4

		observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	

Bibliografie

1. Artenie Vl.,Tănase E. - Practicum de biochimie generală. Ed. Univ. "Al.I.Cuza", Iaşi,1981.
2. Artenie Vl., Ungureanu E., Negură A. - Metode de investigare a metabolismului glucidic şi lipidic. Ed. "Pim", Iaşi, 2008.
3. Dumitru I.F. - Biochimie. Ed. Didactică și Pedagogică, Bucureşti, 1989.
4. Bănică, R., Samoilă M., Anghel L., Negru M. - Analize de laborator și alte explorări biochimice, Ed. MedicArt, 2007

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ adecvate unui parcurs de studiu, prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biochimist (cod COR 213121), consilier biolog (cod COR 213101, biochimist (cod COR 214512), biolog (cod COR 213114), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), profesor în învăţământul gimnazial (cod COR 233002).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștinţelor asimilate; - înţelegerea de ansamblu a importanţei disciplinei studiate şi a legăturii cu celalalte discipline fundamentale; - coerenţa logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Examen scris *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	80 %
10.5 Seminar / Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice; - aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă;	Colocviu *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	20 %

10.6 Standard minim de performanță:
- să cunoască şi să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei clinice.
- să cunoască particularităţile metabolismului glucidic, lipidic şi proteic în organele şi ţesuturile organismului uman.
- să înțeleagă mecanismele moleculare care stau la baza proceselor patologice în organismul uman.
- să înțeleagă, să explice și să interpreteze corect modificările parametrilor biochimici.
- să evidențieze posibilităţile de implicare a biochimiei în problemele de diagnostic şi terapie.
- să dobândească unele competenţe instrumental aplicative.
- să descopere și să își dezvolte abilităţi de cercetare, de organizare şi stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă.
- prezența 100% la lucrările practice.
- 50% dintre noțiunile specifice Biochimiei clinice corect explicate (particularităţile metabolismului glucidic, lipidic şi proteic în organele şi ţesuturile organismului uman, mecanismele moleculare care stau la baza

proceselor patologice în organismul uman).
- 50% dintre noțiunile specifice Biochimiei clinice corect înţelese (interpretarea corectă a modificărilor parametrilor biochimici, posibilităţile de implicare a biochimiei în problemele de diagnostic şi terapie).

Data completării 03.10.2021	Titular de curs	Titular de seminar / laborator
	Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ	Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie/Licenţiat în biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Hematologie**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Şef lucr. dr. Gabriela DUMITRU**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Şef lucr. dr. Gabriela DUMITRU**						
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**VI**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2** curs	**2**	**3.3** laborator	**2**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**48**	din care: **3.5** curs	**24**	**3.6** laborator	**24**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**34**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**20**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**15**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**77**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Anatomia și igiena omului; Fiziologie animală; Biochimie
4.2 De competenţe	Să identifice, să localizeze şi să descrie organe în termeni de anatomie, funcţii și compoziție chimică generală.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector, predarea fiind interactivă, ilustrată cu imagini, urmărindu-se un răspuns direct la informaţiile prezentate. Studenţii vor primi bibliografie orientativă pe care trebuie să o consulte. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere şi terminare a cursului. Computer cu camera web si microfon + conexiune la internet (curs on-line pe platforma Microsoft Teams/ Moodle/ Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19).

5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Studenţii vor respecta normele de protecţia muncii conform instructajului. Frecvenţa la lucrările practice este obligatorie. Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* pe platforma Microsoft Teams/ Moodle/ Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si funcționare a lumii vii. **C2.** Evaluarea critica a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare si funcționare a lumii vii. **C3.** Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si funcționare a materiei vii. **C4.** Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare si funcționare a lumii vii. **C5.** Explicarea utilizării de echipamente/ instrumente, tehnici/ metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice
Competenţe transversale	**CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal **CT3.** Dezvoltarea capacităţii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	▪ Însuşirea unor cunoştinţe teoretice din domeniul hematologiei legate de: - compoziția sângelui și morfologia elementelor celulare sanguine; - procesele care stau la baza hematopoiezei; - metabolismul și funcțiile eritrocitelor; - afecțiunile asociate elementelor celulare sanguine.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili: ▪ Să-şi însuşească noţiuni privind rolul fiziologic al sângelui la om, absorbţia, transportul şi depozitarea fierului în organism (importanţa fierului din alimentaţie, necesarul de fier, transportul şi depozitarea fierului). ▪ Să analizeze și să interpreteze tulburările cantitative şi calitative ale elementelor figurate sanguine.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Hematologia: definiţie, istoric, sferă de cuprindere	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore (7)
2.	Structura şi rolul fiziologic al ţesutului sanguin. Caracteristicile generale ale sângelui. Planul general de structură al sângelui	prelegerea, explicaţia, conversaţia	2 ore (1,7)

3.	Elementele figurate ale sângelui: eritrocite, leucocite, trombocite	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore (1,5,7)
4.	Rolul fiziologic al sângelui la om şi animale: funcţia respiratorie, nutritivă, de apărare şi de termoreglare a sângelui	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore (7)
5.	Hematopoieza și măduva osoasă: celulele stem hematopoietice, eritropoieza, granulocitopoieza, sinteza megacariocitelor şi trombocitelor, factorii de creştere hematopoietică	expunerea, explicaţia, conversaţia	4 ore (3,8)
6.	Metabolismul și funcția eritrocitelor: sinteza hemului şi a hemoglobinei, ciclul de viaţă al eritocitelor	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore (7,8)
7.	Absorbţia, transportul şi depozitarea fierului în organism: importanţa fierului din alimentaţie, necesarul de fier, transportul şi depozitarea fierului	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore (3)
8.	Anemiile: clasificare, indexul reticulocitar, simptomele şi semnele anemiei, evaluarea anemiei micro- şi macrocitare	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore (3,6,8,9)
9.	Anemia feriprivă: aspecte clinice şi de laborator, indicatori ai fierului. Anemia din stări inflamatorii: cauze, patofiziologie, tratament	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore (3,6,8)
10.	Anemia sideroblastică şi anemia megaloblastică: acidul folic, cobalamina, simptome, teste de laborator şi tratament	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore (4,6)
11.	Anemia aplastică: - patofiziologie, - anemia Fanconi (manifestări clinice, diagnostic, tratament), - sindromul Schwachman-Diamond	expunerea, explicaţia, conversaţia	2 ore (5,8)

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Berceanu S., Manolescu N., 1985 - *Hematologie comparată*, Ed. Medicală,Bucureşti
2. Berger D.P., Engelhardt M., Henß H., Mertelsmann R., Andreeff M., Koziner B., Messner H.A., Thatcher N. (Eds.), 2008 - *Concise Manual of Hematology and Oncology*, Springer
3. Ghiuru R., Gvarilescu C.M., 2005 - Paraschiv C., *Curs de semiologie şi patologie medicală. Hematologie*, Ed. Univ. de Medicină şi Farmacie „Gr. T. Popa” Iaşi
4. Guyton A.C., 2006 - *Textbook of Medical Physiology*. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo
5. Hoffman R., Benz E., Silberstein L., Heslop H., Weitz J., Anastasi J., 2012 - *Hematology*, Churchill Livingstone
6. Lupu R.M., 2004 - *Hematologie clinică*, Ed. Carol Davila, Bucureşti
7. Misăilă C., Comănescu G., 1999 - *Elemente de hematologie generală*, Ed. Corson, Iași
8. Popescu Mut Delia, 2003 - *Hematologie clinică. Note de curs*, Ed. Medicală, Bucureşti
9. Stoica V., Scripcariu V., 2018 - *Compendiu de specialităţi medico-chirurgicale*, Vol. I, Ed. Medicală, Bucureşti

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Norme de protecţie şi securitate a muncii în laborator Recoltarea, stabilizarea şi conservarea probelor de sânge: - modalităţi de prelevare ale probelor de sânge; - recoltarea sângelui capilar şi venos; - condiţii generale de prelevare şi păstrare ale probelor de sânge;	expunerea, explicaţia, conversaţia	4 ore (3,4)

	- anticoagulanţii şi conservarea sângelui.		
2.	Particularităţi hematologice cantitative şi calitative în seria vertebratelor. Determinarea hematocritului	expunerea, explicaţia, conversaţia	4 ore (1,4,5)
3.	Dozarea hemoglobinei cu ajutorul colorimetrului Gowers-Sahli	explicaţia, conversaţia, experimentul	2 ore (1,5)
4.	Numărarea elementelor figurate: eritrocite și leucocite	explicaţia, conversaţia, demonstrația, experimentul	4 ore (1,5)
5.	Frotiul de sânge periferic	explicaţia, conversaţia, demonstrația	2 ore (4)
6.	Determinarea grupelor de sânge și a factorului Rhesus	explicaţia, conversaţia, experimentul	2 ore (5)
7.	Timpul de sângerare și coagulare - valori normale și patologice	explicaţia, conversaţia, experimentul	2 ore (3, 5)
8.	Viteza de sedimentare a hematiilor (VSH)	explicaţia, conversaţia, demonstrația	2 ore (1,2,5)
9.	Verificarea cunoştinţelor practice		2 ore

Bibliografie

1. Hritcu L., 2012 - *Fiziologie animală experimentală*, Ed. Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” Iaşi
2. Hefco V., 1975 - *Lucrări practice de fiziologie a animalelor şi a omului: sângele, inima, circulaţia sanguină*. Ed. Universităţii „Alexandru Ioan Cuza” Iaşi
3. Ioniţă H., 2001 - *Ghid de hematologie clinică*, Ed. Mirton, Bucureşti
4. Misăilă C., Comănescu G., 1999 - *Elemente de hematologie generală*, Ed. Corson, Iași
5. Misaila C., Dumitru G., 2010 - *Fiziologia animalelor si a omului. Lucrări practice*, Ed. Tehnopress, Iaşi

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Hematologiei* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Precondiție pentru participarea la examenul final este ca studentul sa fie declarat admis la colocviu de laborator	Examen scris *on site* sau *on line* pe platforma Microsoft Teams/Moodle în funcție de evoluția	70%

		pandemiei COVID-19	
10.5 Seminar/ Laborator	Precondiție pentru participarea la colocviul de laborator este ca studentul sa fi participat integral la lucrările practice si sa aibă caietul de laborator completat cu toate rezultatele obținute pe parcursul semestrului	Test de verificare a cunoştinţelor *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	30%
10.6 Standard minim de performanţă - să utilizeze corect terminologia specifică hematologiei; - prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

11. Condiţiile de recuperare a activităţilor didactice:

Recuperarea activităților practice (laboratoare) cu o altă grupă/serie pe parcursul semestrului este permisă în următoarele condiţii:
- grupa cu care se solicită efectuarea recuperării are programată lucrarea ce urmează a fi recuperată;
- să nu se depășească numărul de 25 studenţi în laboratorul în care urmează să se efectueze recuperarea.

Recuperarea unor activități practice (care nu au fost efectuate în timpul semestrului) la sfârșitul semestrului se realizează individual.

Data completării	Titular de curs	Titular de seminar
14.09.2021	Şef lucr. dr. Gabriela DUMITRU	Şef lucr. dr. Gabriela DUMITRU

Data avizării în departament

Director de departament
Şef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**I**
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Combaterea integrată a dăunătorilor animali**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Şef de Lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Şef de Lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**F**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**56**	din care: **3.5** curs	**28**	**3.6** seminar/laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**48**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**14**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**22**
Tutoriat	**6**
Examinări	**4**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**94**
3.8 Total ore pe semestru	**56**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Biologia nevertebratelor, Sistematica nevertebratelor, Ecologie generală, Entomologie.**
4.2 De competenţe	**Să identifice grupurile de vieţuitoare considerate potenţial dăunătoare în agroecosisteme şi pe cele potenţial utilizabile in cadrul combaterii integrate.**

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Zoologia nevertebratelor

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	Operarea cu notiuni concepte, legitati si principii specifice domeniului. -Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. -Evaluarea critica a interpretarii informatiilor stiintifice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. -Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a materiei vii. -Identificarea principalelor notiuni, concepte si legitati specifice domeniului. -Interpretarea informatiilor stiintifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. Caracterizarea si clasificarea organismelor vii. -Aprecierea critica a gradului de adecvare a tehnicilor / metodelor utilizate in studii de clasificare si caracterizare a organismelor vii. -Elaborarea de portofolii cuprinzand rezultatele inventarierii biodiversitatii si/ sau ale unor analize/determinari asupra organismelor vii. -Explicarea notiunilor/principiilor de clasificare si caracterizare a organismelor vii din perspectiva evolutiva. -Identificarea notiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare caracterizarii morfologice, structurale si fiziologice, precum si clasificarii organismelor vii. -Identificarea si caracterizarea organismelor vii in vederea realizarii de diagnoze structural- functionale si evolutive. Explorarea sistemelor biologice. Analiza critica a demersului investigativ si interpretarea pertinenta a datelor obtinute. -Analiza critica a demersului investigativ si interpretarea pertinenta a datelor obtinute. -Explicarea utilizarii de echipamente/ instrumente, tehnici/ metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice -Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeelor uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice. -Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea si monitorizarea sistemelor biologice. Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea lumii vii. -Aplicarea modelarii si algoritmizarii pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea si integrarea datelor specifice. -Explicarea utilizarii unor modele si algoritmi in cunoasterea sistemelor biologice. -Identificarea de modele si algoritmi de lucru utilizabili in biologie. -Integrarea algoritmilor de investigare si a modelarii caracteristicilor sistemelor biologice in proiecte specifice. -Verificarea validitatii aplicarii algoritmilor si a modelarii datelor.
Competenţe transversale	-Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala -Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal -Dezvoltarea capacitatii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Însuşirea diferitelor aspecte teoretice şi practice ale combaterii integrate şi conştientizarea avantajelor combaterii integrate a dăunătorilor plantelor de cultură pentru sănătatea ecosistemelor şi a omului.
7.2 Obiectivele specifice	▪ Generale: ▪ -Operarea cu notiuni concepte, legitati si principii specifice domeniului. ▪ -Investigarea bazei moleculare si celulare de organizare si functionare a materiei vii. ▪ -Caracterizarea si clasificarea organismelor vii. ▪ -Explorarea sistemelor biologice. ▪ -Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea lumii vii. ▪ -Integrarea inter- /transdisciplinara a cunostintelor specifice domeniului. ▪ Specifice: ▪ -Înţelegerea diferenţelor dintre funcţionarea unei biocenoze tipice şi a a unei agrobiocenoze. ▪ -Însuşirea diferitelor aspecte teoretice şi practice ale combaterii integrate. ▪ -Conştientizarea avantajelor combaterii integrate a dăunătorilor plantelor de cultură.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	-Bazele ecologice ale combaterii integrate.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
2.	-Agrobiocenoza (asemănări şi deosebiri faţă de biocenozele naturale).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
3.	-Integrarea mijloacelor de combatere.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
4.	-Inventarul principalilor dăunători, agenţi patogeni şi buruieni.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
5.	-Evidenţa dăunătorilor şi bolilor plantelor de cultură.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
6.	-Determinarea florei şi faunei utile (combaterea naturală).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea,	

		studiul de caz etc. Predare online	
7.	-Pragul economic de densitate a populaţiilor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
8.	-Elaborarea prognozelor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
9.	-Avertizarea tratamentelor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
10.	-Combaterea chimică.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
11.	-Combaterea biologică.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
12.	-Măsuri agrotehnice şi fizico-mecanice.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
13.	-Avantajele combaterii integrate.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
14.	-Scheme de combatere integrată	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	

Bibliografie

Referinţe principale:
-Baicu T., Săvescu A. 1978 –Combaterea integrată în protecţia plantelor, Ed. Ceres, Bucureşti.
-Bellows T. S., Fisher T. W. (Editors) 1999 –Handbook of Biological Control. Academic Press, California, 1046 pp.
-Iacob N., Lăcătuşu M., Beratlief C., Mihalache G., Ceianu I. 1975 –Combaterea biologică a dăunătorilor, Ed. Ştiinţifică, Bucureşti.

Referinţe suplimentare:
-Ciochia V., Isac Gr., Stan Gh. 1992 –Tehnologii de creştere industrială a câtorva specii de insecte auxiliare folosite în combaterea biologică a dăunătorilor, Ed. Ceres, Bucureşti.
-Perju T., Lăcătuşu M., Pisică C., Andriescu I., Mustaţă Gh. 1988 –Entomofagii şi utilizarea lor în protecţia integrată a ecosistemelor agricole, Ed. Ceres, Bucureşti.
-Perju T., Lăcătuşu M., Pisică C., Andriescu I., Mustaţă Gh. 1989 –Entomofagii şi utilizarea lor în protecţia integrată a ecosistemelor horticole, Ed. Ceres, Bucureşti.
-Teodorescu I, Vădineanu A. 1999 –Controlul populaţiilor de insecte, Ed. Univ. Bucureşti, Bucureşti.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	-Nematode, anelide şi moluşte dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
2.	-Crustacee şi arahnide dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
3.	-Insecte apterigote dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
4.	-Cls. Insecta, Ord. Orthoptera, Dermaptera, Blattodea, Isoptera: specii dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea,	

		studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
5.	-Cls. Insecta, Ord. Thysanoptera, Heteroptera: specii dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
6.	-Cls. Insecta, Ord. Homoptera: specii dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
7.	-Cls. Insecta, Ord. Neuroptera: specii folositoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
8.	-Cls. Insecta, Ord. Hymenoptera: specii dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
9.	-Cls. Insecta, Ord. Hymenoptera: specii folositoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop,	

		videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
10.	-Ord. Coleoptera: specii dăunătoare şi folositoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
11.	-Ord. Lepidoptera: specii dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
12.	-Ord. Diptera: specii dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
13.	-Vertebrate dăunătoare şi folositoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscoape, microscoape, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
14.	Colocviu		

Bibliografie
-Ciochia V., Isac Gr., Stan Gh. 1992 –Tehnologii de creştere industrială a câtorva specii de insecte auxiliare folosite în combaterea biologică a dăunătorilor, Ed. Ceres, Bucureşti.
-Perju T., Lăcătuşu M., Pisică C., Andriescu I., Mustaţă Gh. 1988 –Entomofagii şi utilizarea lor în protecţia integrată a ecosistemelor agricole, Ed. Ceres, Bucureşti.
-Perju T., Lăcătuşu M., Pisică C., Andriescu I., Mustaţă Gh. 1989 –Entomofagii şi utilizarea lor în protecţia integrată a ecosistemelor horticole, Ed. Ceres, Bucureşti.
-McCavin, G.C. 2001 –Essential Entomology: An Order-by-Order Introduction. Oxford University Press, 318 pp.
-Borror, D. J., DeLong, D. M., Triplehorn, C. A., Johnson, N. F. 2005 –An Introduction to the Study of Insects. Brooks Cole, 864 pp.
https://sites.google.com/site/irinelinsectphotos/

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cunoştinţele şi abilităţile dobândite pot fi folosite în sistemul de învăţământ preuniversitar, de cercetători (zoologi, biologi, ecologi, agronomi), evaluatori de mediu, membrii in ONG-uri care abordează probleme de mediu, consilieri, inspectori, referenti, experţi pe probleme de mediu, muzeografi, custozi arii protejate etc.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs		Examen	50%
10.5 Seminar/ Laborator		Colocviu	50%
10.6 Standard minim de performanţă			
-Cunoaşterea grupelor de vieţuitoare potenţial dăunătoare în agroecosisteme. -Cunoaşterea grupelor de vieţuitoare potenţial folositoare în agroecosisteme. -Acumularea de cunoştinţe privind diferenţele dintre funcţionarea unei biocenoze naturale şi a unei agrobiocenoze. -Conştientizarea avantajelor folosirii combaterii integrate, mai ales a celei biologice, faţă de combaterea chimică pentru sănătatea biosferei. -Prezenţă 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării
20.10.2020

Titular de curs
Şef de Lucrări Dr. Irinel Eugen Popescu

Titular de seminar
Şef de Lucrări Dr. Irinel Eugen Popescu

Data avizării în departament

Director de departament
Şef de Lucrări Dr. Elena Todiraşcu-Ciornea

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**I**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Microscopie**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Conf. dr. Gostin Irina Neta** **Sef de lucrari dr. Neagu Anca-Narcisa**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Conf. dr. Gostin Irina Neta** **Sef de lucrari dr. Neagu Anca-Narcisa**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6.** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**48**	din care: **3.5** curs	**24**	**3.6** seminar/laborator	**24**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**26**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**10**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**8**
Tutoriat	**4**
Examinări	**4**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**52**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Citologie vegetală și animală, Histologie vegetală și animală,Anatomia si fiziologia animalelor si a omului
4.2 De competenţe	Identificarea particularitatilor structurale si functionale ale organelor animale si vegetale

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala cu videoproiector si calculator
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Sala cu microscoape fotonice, Săli Microscopie electronică (SEM ; TEM, preparare probe), Ultramicrotom, Uscator in punctul critic al CO2, Metalizor, preparate microscopice permanente,

	microscop confocal,reactivi pentru histologie, histochimie si imunohistochimie, laborator de histologie vegetală și animală

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeelor uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice. Explicarea utilizarii de echipamente/instrumente, tehnici/metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice
Competenţe transversale	Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiei de biolog cu respectarea principiilor de etica profesionala.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoasterea principalelor tipuri de microscoape utilizate în cercetarea biologică și a tehnicilor de realizare a preparatelor pentru fiecare tip de microscop
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ identifice tipurile de microscoape fotonice și electronice utilizate in cercetarile biologice ▪ evidentieze particularitatile functionale acestora ▪ descrie tehnicile de lucru pentru obținerea preparatelor microscopice ▪ efectueze diverse tipuri de preparate microscopice.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Istoricul, evoluția și aplicațiile microscopiei optice (fotonice) Istoricul, evoluția și aplicațiile Microscopiei electronice		2 ore 1,5,8
2.	Microscopia în câmp luminos (BF bright-field): alcatuirea microscopului fotonic, principii de functionare, aplicații actuale ale microscopiei fotonice în histologie, histopatologie, histochimie și imunohistochimie (detectare cromogenică)		2 ore 1,5,8
3.	Microscopia cu fluorescență (FLUO): principii de functionare, sursa de lumina, epi-fluorescenta, clasificarea fluorocromilor si utilizarea lor. Microscopul confocal – alcatuire,		2 ore 1,5,8

	principii de funcționare, clasificarea, aplicații în imunofluorescență. Microscopia cu fluorescență de înaltă rezoluție (SRLM): SIM, STED, STORM, PALM, SOFI, GSDIM cu aplicații în biologie și în domeniul medical	Expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică Prelegerea interactivă ; Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS (în condițiile impuse de starea de alerta/urgență).	
4.	Microscopia cu lumină polarizată (POL): aplicatii ale observatiilor in lumina polarizata. Microscopul cu contrast de fază. Microscopia în contrast diferențial de fază (Differential Interference Contrast DIC). Microscopul molecular: mass spectrometry imaging (MSI) cu în biologie și medicină.		2 ore 1,5,8
5.	Tehnici de realizare a preparatelor (vegetale si animale) pentru observarea la microscopul fotonic; tehnici de histochimie, imunohistochimie și imunofluorescență în biologia vegetală		2 ore 4,5,8
6.	Tehnici de preparare a materialelor (vegetale si animale) pentru observarea la microscopul fotonic; tehnici de histochimie și imunofluorescență în biologia animală.		2 ore 4,5,8
7.	Tehnici de preluare digitala a imaginilor. Prelucrarea fotomicrografiilor. Tehnici de biometrie și alte tehnici de cuantificare. Interpretarea fotomicrografiilor.		2 ore 5,8
8.	Microscopul electronic cu baleiaj (SEM) – alcatuire, mod de funcționare și aplicații în biologia vegetală și animală		2 ore 2,3,6,7
9.	Microscopul electronic cu transmisie (TEM) – alcatuire, mod de funcționare și aplicații în biologia vegetală și animală		2 ore 2,3,6,7
10.	Prepararea materialului biologic (de origine vegetală) pentru observare la SEM și TEM		2 ore 2,3,6,7
11.	Prepararea materialului biologic (de origine animală) pentru observare la SEM și TEM Tehnici speciale de preparare a materialelor pentru TEM (crioultramicrotomie, criofractura, imunohistochimia, umbrirea cu metale). Microscopia electronică modernă de înaltă rezoluție.		2 ore 2,3,6,7
12.	Aplicații ale microscopiei în neuroproteomică, oncoproteomică, studiul relațiilor organism-mediu, studiul relațiilor între structură și funcție, descoperirea și validarea de biomarkeri, descoperirea de noi substanțe biologic active, explicarea instalării unor patologii la nivel subcelular și tisular etc.		2 ore 2,3,6,7

1. Andrei .M., Paraschivoiu R. M., 2003 – Microtehnică botanică, Ed. Niculescu, Bucureşti
2. Bozzola J., Russel L., 1998 - Electron Microscopy: Principles and Techniques for Biologists (Hardcover), Jones & Bartlett Publishers
3. Goodhew P., 2000 - Electron Microscopy and Analysis, Third Edition (Paperback), Taylor & Francis
4. Kabiraj A, Gupta J, KhaitanT ,Tomarbhattacharya P. Principle and techniques of immunohistochemistry – a review. Int J Biol Med Res 2015; 6(3):5204-5210.
5. Murphy D., 2001 - Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging (Hardcover), Wiley-Liss
6. Nasser Hajibagheri M. A. (Editor), 1999 - Electron Microscopy Methods and Protocols , vol.117 Humana Press
7. Ploaie, PG., Petre, Zoe, 1979 - Introducere în microscopia electronică cu aplicaţii la biologia celulară şi moleculară, Ed. Academiei R.S.R, Bucureşti
8. Schmolze D. B., Standley C., Fogarty K. E, Fischer A. H, 2011- Advances in Microscopy Techniques. Archives of Pathology & Laboratory Medicine. 135 (2), 255-263.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Sistemul calității în laborator de microscopie. Manualul calității. Proceduri generale și specifice. Instrucțiuni de lucru. Protecția muncii și reguli de funcționare a Laboratorului de microscopie. Microscopul fotonic pentru uz scolar și cercetare– alcătuire, funcționare (aplicație practică)	Expunerea; conversatia euristica; observarea; demonstratia; exercitiul Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS (sau în regim mixt) în condițiile impuse de starea de alertă/urgență.	2 ore 1,2,5,8
2.	Realizarea preparatelor microscopice permanente pentru observatii la microscopul fotonic: alegerea și prepararea soluțiilor fixatoare, tehnici de fixare în histologie, histochimie și imunohistochimie; sectionarea la criotom, tehnici de colorare în histologie și histochimie.		2 ore 1,2,5,8
3.	Realizarea preparatelor microscopice pentru observatii la microscopul fotonic – includerea in parafină (fixare, deshidratare, clarificare, includere, secționare, colorare). Detectarea cromogenă în imunohistochimie.		2 ore 1,2,5,8
4.	Utilizarea microscopului cu fluorescență – prelucrarea materialului biologic; fluorescența primară și fluorescența indusă. Detectarea prin autofluorescențăși imunofluorescență a unor proteine intracelulare și din matrixul extracelular. Alegerea proteinei/antigenului. Alegerea anticorpilor primari și secundari. Vizualizarea complexului antigen-anticorp.		2 ore 1,2,5,8
5.	Observarea cristalelor de oxalat de calciu, granulelor de amidon și colagenului în lumina polarizată; preluarea și interpretarea imaginilor.		2 ore 1,2,5,8

6.	Obținerea imaginilor la microscopul confocal – aplicație practică – efectuarea de fotomicrografii. Utilizarea imaginilor 2D și 3D.	Expunerea; conversatia euristica; observarea; demonstratia; exercitiul Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS (sau în regim mixt) în condițiile impuse de starea de alertă/urgență.	2 ore 1,2,5,8
7.	Protocoale de lucru pentru obținerea preparatelor utilizate în laboratoare axate pe imunohistochimie și imunofluorescență.		2 ore 3,8
8.	Funcționarea microscopului electronic cu baleiaj (SEM)– demonstratie practică Funcționarea microscopului electronic cu transmisie (TEM) – demonstratie practică		2 ore 4,6,7
9.	Prepararea probelor pentru observarea la SEM – prelevare, fixare, deshidratare, uscare la punctul critic al CO2, metalizare		2 ore 4,6,7
10.	Prepararea probelor pentru observare la TEM - prelevare, fixare, deshidratare Prepararea probelor pentru observare la TEM – sectionare la ultramicrotom, contrastare		2 ore 4,6,7
11.	Efectuarea fotomicrografiilor SEM și TEM, prelucrarea și interpretarea lor. Recunoașterea organitelor celulare pe fotomicrografii.		2 ore 4,6,7
12.	Colocviu de laborator		2 ore

1. Andrei .M., Paraschivoiu R. M., 2003 – Microtehnică botanică, Ed. Niculescu, Bucureşti
2. Bancroft, J. D., Gamble, M., 2008. Theory and practice of Histological Techniques, Churchill Livingstone Elsevier
3. Boenisch T, 2001 - Handbook on Immunohistochemical Staining Methods, 3rd ed. DAKO Corporation, Carpinteria,CA,
4. Bozzola J., Russel L., 1998 - Electron Microscopy: Principles and Techniques for Biologists (Hardcover), Jones & Bartlett Publishers
5. Căruntu, I. - D., Cotuţiu, C., 1998. Histologie specială, ghid pentru lucrări practice, Ed. Apollonia, Iaşiâ
6. Nasser Hajibagheri M. A. (Editor), 1999 - Electron Microscopy Methods and Protocols , vol.117 Humana Press
7. Ploaie, PG., Petre, Zoe, 1979 - Introducere în microscopia electronică cu aplicaţii la biologia celulară şi moleculară, Ed. Academiei R.S.R, Bucureşti
8. Schmolze D. B., Standley C., Fogarty K. E, Fischer A. H, 2011- Advances in Microscopy Techniques. Archives of Pathology & Laboratory Medicine. 135 (2), 255-263.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunostinţe necesare practicării unor meserii precum: Asistent de cercetare în biologie - 213137; Biolog - 213114; Botanist - 213116; Expert biolog - 213102; Inspector de specialitate biolog – 213103.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Insusirea cunostintelor teoretice privind tipurile de microscoape utilizate în biologie și a metodelor de pregatire a materialului biologic	examen	50%
10.5. Laborator	Abilitatea de a folosi metode de realizare a preparatelor microscopice (pentru microscopie fotnică si electronica), de a recunoaste tesuturile și elementele celulare pe preparate microscopice.	colocviu	50%
10.6 Standard minim de performanţă - Recunoasterea și caracterizarea principalelor tipuri de microscoape utilizate în cercetările biologice - Cunoasterea protocoalelor pentru obținerea preparatelor utilizate în microscopie			

Data completării
20.09.2021

Titular de curs
Conf. dr., Irina Neta Gostin
Sef lucrari dr. Neagu Anca-Narcisa

Titular de seminar
Conf dr. Irina Neta Gostin
Sef lucrari dr. Neagu Anca-Narcisa

Data avizării în departament

Director de departament
Șef de lucrări dr. Elena Todirașcu-Ciornea

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Albinele și apicultura**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu**						
2.4 An de studiu	**3**	**2.5** Semestru		**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**48**	din care: **3.5**	curs	**24**	**3.6** seminar/laborator	**24**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**22**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**12**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**12**
Tutoriat	**4**
Examinări	**2**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**52**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Nu este cazul
4.2 De competenţe	Nu este cazul

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Nu este cazul
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Nu este cazul

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Înțelegerea diversității albinelor sălbatice și domestice **C2.** Dobândirea noțiunilor fundamentale necesare în apicultură **C3.** Înțelegerea rolului ecologic si economic al albinelor în procesul de polenizare a plantelor
Competenţe transversale	**CT1.** Dezvoltarea spiritului de observatie **CT2.** Dezvoltarea capacitatii analitice **CT3.** Capacitatea de integrare a notiunilor si conceptelor in domenii mai largi de cunoastere

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea noțiunilor fundamentale necesare în apicultură și înțelegerea rolului ecologic si economic al albinelor
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: - înțeleagă biodiversitatea albinelor sălbatice și domestice. - dețină notiunile de bază necesare în apicultură - recunoască principalele etape de dezvoltare a albinelor si ale familiei de albine.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Introducere	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,4
2.	Taxonomia albinelor (I)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,5
3.	Taxonomia albinelor (II)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,5
4.	Morfologia externă a albinei melifere europene	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1
5.	Anatomia albinei melifere europene	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1

6.	Familia de albine: organizare și funcționare (I)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,6
7.	Familia de albine: organizare și funcționare (II)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,6
8.	Importanța ecologică și economică a albinelor	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,3
9.	Bolile și dăunătorii albinelor melifere europene	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie:1
10.	Afecțiunile necontagioase, tulburările de comportament și tehnopatiile	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1
11.	Principii și practici de organizare a stupinei (I)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1
12.	Principii și practici de organizare a stupinei (II)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 2,3,4
13.	Principii și practici de organizare a stupinei (III)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 2,3,4
14.	Documentar științific	-	-

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Asiminei Stelian, Solcan Gheorghe, Secașiu Vasile, Mitroiu Mircea-Dan, Puchianu Gheorghe,Ișan Elena, Anderco Ștefania și Dobre Gheorghe, 2016. *Patologia albinei melifere*. Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași.
2. Lampeitl F., 2005. *Albinăritul pentru începători*. Editura M.A.S.T., București.
3. Lazăr Șt. și Vornicu O.C., 2007. *Apicultura*. Editura ALFA, Iași.
4. Mărghitaș L.A., 1995. *Creșterea albinelor*. Editura Ceres, București.

Referinţe suplimentare:

5. Engels M.S., 1999. The taxonomy of recent and fossil honey bees (Hymenoptera: Apidae; Apis). *Journal of Hymenoptera Research* 8(2): 165-196.
6. Lebrun D., 1991. La vie des insectes sociaux. Abeilles, fourmis, termites. Editions Ouest-France, Rennes.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Morfologia albinei melifere europene	Utilizarea materialului biologic	Bibliografie: 1
2.	Anatomia albinei melifere europene	Utilizarea materialului biologic	Bibliografie: 1
3.	Aplicație practică pe teren: colectarea de material biologic și observarea relațiilor plante-insecte polenizatoare (I)	Observația	-
4.	Aplicație practică pe teren: colectarea de material biologic și observarea relațiilor plante-insecte polenizatoare (II)	Observația	-

5.	Suprafamilia Apoidea: identificarea familiilor (Apiformes I)	Utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 2,3,4
6.	Suprafamilia Apoidea: identificarea familiilor (Apiformes II)	Utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 2,3,4
7.	Suprafamilia Apoidea: identificarea familiilor (Apiformes III)	Utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 2,3,4
8.	Suprafamilia Apoidea: identificarea familiilor (Spheciformes I)	Utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 2,3,4
9.	Suprafamilia Apoidea: identificarea familiilor (Spheciformes II)	Utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 2,3,4
10.	Suprafamilia Apoidea: identificarea familiilor (Spheciformes III)	Utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 2,3,4
11.	Aplicație practică pe teren: organizarea unei stupine (I)	Observația	-
12.	Aplicație practică pe teren: organizarea unei stupine (II)	Observația	-
13.	Aplicație practică pe teren: organizarea unei stupine (III)	Observația	-
14.	Documentar științific	-	-

Bibliografie

1. Asiminei Stelian, Solcan Gheorghe, Secașiu Vasile, Mitroiu Mircea-Dan, Puchianu Gheorghe,Ișan Elena, Anderco Ștefania și Dobre Gheorghe, 2016. *Patologia albinei melifere*. Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași.
2. Gauld I. și Bolton B., 1988. *The Hymenoptera*. Oxford University Press, Oxford, U.K.
3. Goulet H. & Huber J.T., 1993. *Hymenoptera of the World. An identification Guide to Families*. Agriculture Canada.
4. Zahradnik J., 1991. *Guide des abeilles, guepes at fourmis. Les Hymenopteres d' Europe*. Editions Hatier, Paris.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Absolvirea cursului va permite studentilor sa dețină cunoștințele de bază necesare pentru inițierea unei afaceri în domeniul apiculturii. De asemenea, studenții care absolvă prezentul curs vor putea urma studii aprofundate (master și doctorat) în domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Calitatea receptarii si intelegerii continutului didactic	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Participarea activă la activitățile de laborator	Pe parcurs	50%

10.6 Standard minim de performanţă
Nota minima de promovare: 5 (cinci).

Data completării	Titular de curs	Titular de lucrări prectice
15.09.2021	Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu	Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu

Data avizării în departament	Director de departament Şef lucr. dr. Elena Todiraşcu-Ciornea

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**CIUPERCI MEDICINALE**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE**				
2.3 Titularul activităţilor de lucrări practice			**Șef lucr. dr. Tiberius BALAEŞ**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestrul	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**48**	din care: **3.5** curs	**24**	**3.6** seminar/laborator	**24**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**14**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**14**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**12**
Tutoriat	**2**
Examinări	**2**
Alte activităţi	**-**

3.7 Total ore studiu individual	**44**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Sistematica criptogamelor, Citologie vegetală și animală, Histologie vegetală și animală, Chimie generală, Biochimie
4.2 De competenţe	Să cunoască grupe de fungi cu importanță farmacologică, efectul fiziologic și terapeutic al acestora

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Amfiteatru dotat cu videoproiector şi laptop. Cursul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfăşurare a seminarului / laboratorului	Laborator pentru lucrări practice dotat cu următoarele echipamente (selectiv): autoclav, etuvă, termostat, microscoape, centrifugă, spectrofotometru, incubator termostat, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie şi reactivi specifici.

	Laboratorul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	• **C1.** Operarea cu noţiuni concepte, legităţi şi principii specifice taxonomiei și biochimiei fungilor; • **C2.** Explorarea potențialului aplicativ al unor fungi în scopul utilizării farmacologice al acestora; • **C3.** Investigarea biologiei și biochimiei fungilor; • **C4.** Utilizarea de modele şi algoritmi în cercetări care vizează specii fungice cu importanță medicinală; • **C5.** Integrarea inter- şi transdisciplinară a cunoştinţelor de specialitate.
Competenţe transversale	• **CT1.** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională; • **CT2.** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal; • **CT3.** Dezvoltarea capacităţii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Formarea unui sistem de cunoştinţe privind particularităţile biochimice, farmacologice și biologice ale unor grupe de fungi, precum și importanța biotehnologică a acestora
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: ▪ descrie specii de fungi cu rol farmacologic; ▪ explice efectul terapeutic al unor compuși biologic activi de origine fungică; ▪ înțeleagă principiile de selecție și utilizare a ciupercilor medicinale; ▪ utilizeze corect tehnicile de analiză, identificare a unor specii de fungi și evaluare a efectului unor compuși biologic activi conținuți de fungi.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	**Introducere**. Prezentarea obiectivelor şi conţinuturilor disciplinei, a strategiei de instruire şi evaluare **Noţiuni generale de biologie și taxonomie a ciupercilor medicinale**: definiţii, lucrări de referinţă, concepte generale	Prelegere, prezentare PPT *on site / on line* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **1, 11, 14**
2.	**Aspecte de biologie și eco-micologie**: categoriile taxonomice și ecologice majore de ciuperci medicinale; distribuția	Prelegere, prezentare PPT *on site / on line*	**2 ore** **3, 4, 5, 8, 11, 13, 14, 15, 16**

	fungilor în ecosisteme și tipuri de substrat	utilizând platforma Microsoft Teams	
3.	**Aspecte generale de biochimie și fiziologie fungică**: categorii de compuși biologic activi și efectul fiziologic asupra organismului uman sau modele animale; copuși cu acțiune imuno-modulatoare, antitumorală, analgezică, antibacteriană; alte efecte fiziologice ale princiipiilor bio-active de origine fungică	Prelegere, prezentare PPT *on site / on line* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 14, 15**
4.	**Principiile de evaluare a ciupercilor medicinale:** tehnici de analiză chimică, biochimică și moleculară a ciupercilor medicinale; evaluarea terapeutică și standarde utilizate; extracți și valorificarea compușilor bio-activi	Prelegere, prezentare PPT *onsite / online* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 12, 14**
5.	**Categorii de ciuperci medicinale:** biologia și ecologia speciilor; compuși cu acțiune farmacologică; efecte terapeutice; mod de administare; intoxicații și sindroame provocate de consumul accidental al unor ciuperci din acest grup; potențial biotehnologic	Prelegere, prezentare PPT *on site / on line* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15**
6.	**Compuși cu efect antitumoral din macromicete**: peroxidul de ergosterol, surse și mod de extracție	Prelegere, prezentare PPT *on site / on line* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **5, 6, 7, 11**
7.	**Efectele fiziologice asupra organismelor animale ale heteropolizaridelor și glucanilor din macromicete**: acțiune imuno-modulatoare și antitumorală	Prelegere, prezentare PPT *on site / on line* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **1, 3, 5, 6, 7, 8**
8.	**Compuși cu efect hipo-lipidemic și hipo-glimeciant extrași din macromicete**: specii producătoare, modalități de extracți, efecție și de utilizare	Prelegere, prezentare PPT *on site / on line* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **1, 2, 3, 5, 7**
9.	**Activitatea antioxidantă a unor polizaharide din macromicete**: surse de compuși bio-activi, concentrații, efecte fiziologice	Prelegere, prezentare PPT *on site / on line* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **1, 2, 3, 5, 6, 7, 11**
10	**Acțiunea amanitinelor și a compușilor derivați asupra sistemului nervos central și manifestările somatice**	Prelegere, prezentare *on site / on line* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **3, 6, 7, 9, 13, 14, 15**
11	**Acțiunea psihotropă a psilocibinei și a unor compuși înrudiți, riscuri și potențialul medical al acestor substanțe**	Prelegere, prezentare PPT *on site / on line* utilizând platforma Microsoft Teams	**2 ore** **4, 6, 7, 9, 12, 15**
12	**Cultura ciupercilor medicinale:** principale categorii de ciuperci medicinale cultivate; tipuri de substrat și tehnologii de	Prelegere, prezentare PPT *on site / on line*	**2 ore** **1, 4, 7, 10, 11, 14, 15**

	cultură; valorificarea economică a ciupercilor medicinale și mod de administrare	utilizând platforma Microsoft Teams	

BIBLIOGRAFIE

1. BAHRIM Gabriela, 2004, *Biotehnologii industriale*. Ed. Academica Galaţi
2. BARREDO J.L, 2012. *Microbial carotenoids from fungi. Methods and protocols*. Humana Press, Springer New York, SUA. 290 pp
3. DEACON J. W., 2006. *Fungal Biology*, 4-th edition, Blackwell Publishing, Cornwell
4. DIX N. J., WEBSTER J., 1995. *Fungal ecology*. Chapman & Hall, London
5. HALL I.R, STEPHENSON S.L, BUCHANAN P.K., YUN W., COLE A.L.J, 2003. *Edible and poisonous mushrooms of the world*. Timber Press, Cambridge, UK, 371 pp
6. HANSON J.R., 2008. *The chemistry of fungi*. Thomas Graham House, Cambridge, UK, 221 pp
7. HOBBS C., 1995. *Medicinal mushrooms. An exploration of tradition, healing and culture*. *2nd edition*. Botanica Press. Summertown, SUA, 252 pp
8. KAVANAGH K., 2005. *Fungi. Biology and Applications*. Wiley & Sons Ltd., Wiltshire
9. MANAHAN S. E., 2003. *Toxicological chemistry and biochemistry*. 3rd Edition, Lewis Publishers, New York
10. SIDDIQUI Z.A., AKHTAR M.S., FUTAI K., 2008. *Mycorrhizae: Sustainable Agriculture and Forestry*. Springer Netherlands
11. STAMETS P., 1993. *Growing gourmet and medicinal mushrooms*. Ten Speed Press, Berkeley, SUA. 554 pp
12. STAMETS P., 1996. *Psilocybin mushrooms of the world. An identification guide*. Ten Speed Press, Berkeley, SUA. 256 pp
13. SMITH S., READ D., 2008. *Mycorrhizal Symbiosis, 3rd Edition*. Academic Press
14. ŞESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C. 2009. *Fungi cu aplicaţii în agricultură, medicină şi patrimoniu*. Editura Universităţii din Bucureşti
15 TĂNASE C. ŞESAN Tatiana Eugenia, 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*, Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza”, Iaşi
16. TĂNASE C., BÎRSAN C., CHINAN V., COJOCARIU Ana. 2009. *Macromicete din România*. Edit. Universităţii „Al. I. Cuza” Iaşi

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	**Organizarea şi dotarea laboratorului de micologie și fitopatologie și a laboratorului de cercetare a fungilor** Măsuri specifice de protecţia muncii	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Problematizare	**2 ore** **1, 5, 7, 8, 10, 12**
2.	**Metode de colectare, conservare şi identificare a unor grupe de fungi, prin analize macro- și microscopice, herborizare și liofilizare**	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **1, 3, 5, 7, 8, 10, 12**
3.	**Recunoașterea unor specii de ascomicete cu importanță medicinală, caractere macroscopice și microscopice și criterii de identificare**	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Observaţie Problematizare Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12**
4.	**Recunoașterea unor specii din Familia Polyporaceae**, caractere macroscopice și microscopice, criterii de identificare și posibile confuzii	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12**
5.	**Recunoașterea unor specii din Familia Ganodermataceae**, caractere macroscopice și	Explicaţie Conversaţie euristică	**2 ore** **1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11,**

	microscopice, criterii de identificare și posibile confuzii	Demonstraţie Experimentul Studiu de caz	**12**
6.	**Identificarea unor specii din Familia Amanitaceae**, caractere macroscopice și microscopice, criterii de identificare și posibile confuzii	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Observaţie Problematizare Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12**
7.	**Recunoașterea unor specii din Familia Strophariaceae**, caractere macroscopice și microscopice, criterii de identificare și posibile confuzii	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12**
8.	**Recunoașterea unor specii din Familia Psathyrellaceae**, caractere macroscopice și microscopice, criterii de identificare și posibile confuzii	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Observaţie Problematizare Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12**
9.	**Recunoașterea unor specii din Familia Coprinaceae**, caractere macroscopice și microscopice, criterii de identificare și posibile confuzii	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Observaţie Problematizare Studiu de caz	**2 ore** **1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12**
10.	**Tehnici de izolare în cultură pură a unor ciuperci cu valoare economică**. Tehnici de obținere și propagare a miceliului	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Observaţie Problematizare Studiu de caz	**2 ore** **1, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12**
11.	**Aplicație de teren: identificarea unor grupe fungice cu importanță medicinală** din ecosisteme peri-urbane din bazinul râului Ciric / Grădinii Botanice	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Observaţie Studiu de caz	**2 ore** **1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11**
12.	**Aplicație de teren**: recunoașterea unor specii din Masivul Păduros Bârnova	Explicaţie Conversaţie euristică Demonstraţie Experimentul Studiu de caz	**2 ore** **1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11**

BIBLIOGRAFIE

1. CHANG S. T., MILES P. G., 2004. *Mushrooms. Cultivation, nutritional values, medicinal effect and envirenmental impact*. (2nd edition) CRC Press, Washington
2. DEACON J. W., 2006. *Fungal Biology*, 4-th edition, Blackwell Publishing, Cornwell
3. HALL I.R, STEPHENSON S.L, BUCHANAN P.K., YUN W., COLE A.L.J, 2003. *Edible and poisonous mushrooms of the world*. Timber Press, Cambridge, UK, 371 pp
4. HOBBS C., 1995. *Medicinal mushrooms. An exploration of tradition, healing and culture*. *2nd edition*. Botanica Press. Summertown, SUA, 252 pp
5. KAVANAGH K., 2005. *Fungi. Biology and Applications*. Wiley & Sons Ltd., Wiltshire

6. MANAHAN S. E., 2003. *Toxicological chemistry and biochemistry*. 3rd Edition, Lewis Publishers, New York
7. STALPERS J.A., 1978. Identification of wood-inhabiting Aphyllophorales in pure culture. *Studies in Mycology*
8. STAMETS P., 1993. *Growing gourmet and medicinal mushrooms*. Ten Speed Press, Hong Kong
9. STAMETS P., 1996. *Psilocybyn mushrooms of the world. An identification guide*. Ten Speed Press, Berkeley, SUA. 256 pp
10. TĂNASE C. 2002. *Micologie, manual de lucrări practice*. Edit. Universităţii „Al. I. Cuza” Iaşi
11. TĂNASE C. ŞESAN Tatiana Eugenia, 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*, Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza”, Iaşi
12. TUDOR Ioana. 2005. *Manualul cultivatorului de ciuperci comestibile*. Editura Lucman, Bucureşti

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- identificarea şi caracterizarea unor grupe de fungi cu importanță medicinală;
- realizarea demersului investigativ pentru evaluarea efectelor biochimice ale compușilor biologic activi de origine fungică asupra corpului uman;
- interpretarea informaţiilor ştiinţifice de specialitate din perspectiva utilizării fungilor în scop terapeutic;
- explicarea noţiunilor/principiilor de exploatare sustenabiă a resurselor micologice;
- Disciplina oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Ciupercilor medicinale* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- corectitudinea cunoştinţelor; - structurarea textului, logica argumentării. - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - construirea conversaţiei pe baza materialelor didactice; - realizarea de conexiuni interdisciplinare.	*Test scris* on site / o nline	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	- manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de lucru; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - corectitudine, spirit autocritic.	*Probă practică individuală* on site / on line.	50%
În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul test scris / oral se poate desfășura on site sau on line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams).			

10.6 Standard minim de performanţă:
Participarea activă la activitățile de curs și lucrări practice, însuşirea şi aprofundarea cunoştinţelor teoretice şi practice.
Nota 5 la testul grilă / lucrare scrisă / examen oral; prezență 100% la lucrările practice și nota 5 la proba practică individuală.

Data completării	Titular de curs	Titular de lucrări practice
16.09.2021	**Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE**	**Şef lucr. dr. Tiberius BALAEŞ**

Data avizării în departament Director de departament

Şef lucr. dr. Elena TODIRAŞCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**III**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ETOLOGIE						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. ION Constantin						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. ION Constantin						
2.4 An de studiu	**II**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**P**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

* *OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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	**48**	din care: **3.5** curs	**24**	**3.6** seminar/laborator	**24**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**40**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**15**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**12**
Tutoriat	**6**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**77**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biologia nevertebratelor, Sistematica nevertebratelor, Biologia vertebratelor; Sistematica vertebratelor
4.2 De competențe	Acumularea cunoştinţelor referitoare la tipurile de comportament învăţate şi la cele dobândite precum şi la interpretarea diferitelor tipuri de comportament

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector, acces platforma online Microsoft Teams, comunicare e-mail.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Zoologie, dotat cu colecții de animale naturalizate, determinatoare, prezentări video, acces platforma online acces Microsoft Teams, comunicare e-mail.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Operarea cu notiuni concepte, legitati si principii specifice domeniului. • Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea comportamentului lumii vii. • Integrarea inter- /transdisciplinara a cunostintelor specifice domeniului
Competențe transversale	• Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala • Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal • Dezvoltarea capacitatii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Înţelegerea principiilor etologiei, a organizării şi rolului comportamentului animal precum şi a tipurilor de comportament caracteristic fiecărui grup sistematic cu exemplificări pe specii de animale.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să înțeleagă comportamentul viețuitoarelor - să interpreteze comportamentul viețuitoarelor - să utilizeze un limbaj științific specific disciplinelor zoologice - să înțeleagă importanța cunoașterii comportamentului animal. - să poată realiza studii de specialitate.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Comportamentul- obiectul de studiu al etologiei	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea; acces Microsoft Teams	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 13
2.	Tipologia comportamentului Clasificarea tipurilor de comportament	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactic¸ acces Microsoft Teams	1, 2, 3, 4, 8, 11, 12.
3.	Cauzalitatea comportamentului Cauzalitatea externă a comportamentului Cauzalitatea internă a comportamentului	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea¸ acces Microsoft Teams	1, 2, 3, 4, 8, 11, 12.

4.	Dezvoltarea ontogenetică a comportamentului Forme de învăţare Învăţarea neasociativă Învăţarea asociativă Funcţia adaptativă a comportamentului	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică¸ acces Microsoft Teams	1, 2, 3, 4, 8, 11, 12.
5.	Comportamentul de adaptare faţă de factorii abiotici Comportamentul de adaptare faţă de factorii fitobiotici	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică¸ acces Microsoft Teams	1, 2, 3, 4, 8, 11, 12.
6.	Comportamentul interspecific	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea, acces Microsoft Teams, comunicare e-mail.	1, 2, 3, 4, 8, 11, 12.
7.	Comportamentul intraspecific Comportamentul de prospectare a mediului	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea, acces Microsoft Teams, comunicare e-mail.	1, 2, 3, 4, 8, 11, 12.
8.	Comunicarea Sociosemnalele Ritualizarea Tipuri de comunicare	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, acces acces Microsoft Teams, comunicare e-mail.	5, 6, 7, 9
9.	Comunicarea optică	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea, acces Microsoft Teams , comunicare e-mail..	5, 6, 7, 9
10.	Comunicarea acustică	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	5, 6, 7, 9
11.	Comunicarea chimică Comunicarea tactilă Limbajul albinelor Limbajul primatelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea¸ acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	5, 6, 7, 9
12.	Comunicarea interspecifică	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	5, 6, 7, 9
13.	Comportamentul reproducător	expunerea sistematică; conversația; demonstrația	5, 6, 7, 9

		didactică, acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	
14.	Comportamentul de curtare Acuplarea Îngrijirea puilor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea, acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	5, 6, 7, 9

Bibliografie

Referințe principale:

1. Cociu M., 1999, Etologie- Comportamentul animal, Editura All, Bucureşti
2. Gosling M., L., Sutherland J. W., 2004, Behaviour and Conservation, Cambridge University Press, England
3. Krebs J.R.;, Davies N. B., 2004, An Introduction to Behavioural Ecology, Blackwell Publishing, England
4. McFarland D., 1999**,** Animal Behaviour, Psychobiology, ethology and evolution, Third Edition, Printed by Pearson Education Asia, Singapore.
5. Wilson, Eduard, O., 2003, Sociobiologia, Editura Trei, Bucureşti

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Învăţarea	observarea, invatarea prin descoperire; acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	5, 7, 9
2.	Memoria Forme de învăţare: Învăţarea neasociativă (Exersarea, Habituarea); Învăţarea asociativă (Habituarea; Familiarizarea; Reflexul condiţionat; Reacţii de evitare; Imprimarea; Învăţarea perceptivă; Învăţarea condiţionată).	observarea, problematizarea, conversația euristică, demonstrația; acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	5, 7, 9
3.	Comportament de explorare sau curiozitate Jocul sau comportamentul ludic Imitaţia	Observare; acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	
4.	Rolul comportamentului în procesul de adaptare	observarea, prelegerea interactivă, demonstrația,	5, 7, 9

		acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	
5.	Comportamentul de hrănire: comportamentul de adaptare în funcţie de natura hranei; comportamentul de depozitare a hranei	observatia, problematizarea, invatarea prin descoperire, emiterea de ipoteze, demonstrarea acestora, acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	6, 8, 9
6.	Comportamentul interspecific: comportamentul de salvare; competiţia interspecifică; comensalismul şi simbioza; parazitismul.	observatia, problematizarea, invatarea prin descoperire, emiterea de ipoteze, demonstrarea acestora, acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail., comunicare e-mail.	6, 8, 9
7.	Comportamentul intraspecific: agresivitatea intraspecifică; comportamentul de apropiere sau viaţa în grup	observatia, problematizarea, invatarea prin descoperire, emiterea de ipoteze, demonstrarea acestora, acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail., comunicare e-mail.	6, 8, 9
8.	Comportamentul de selecţie şi exploatare a mediului: selecţia biotopurilor; comportamentul teritorial. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice, în una din următoarele zone: Parcul Național Ceahlău, Parcul Natural Putna Vrancea, Parcul Național Calimani, Parcul Național Rodnei.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, folosirea acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail., comunicare e-mail.	3, 4.
9.	Comunicarea: Expresie şi comunicare. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice, în una din următoarele zone: Parcul Național Ceahlău, Parcul Natural Putna Vrancea, Parcul Național Calimani, Parcul Național Rodnei.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul, acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	3, 4.

10.	Sociosemnalele; Ritualizarea. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice, în una din următoarele zone: Parcul Național Ceahlău, Parcul Natural Putna Vrancea, Parcul Național Calimani, Parcul Național Rodnei.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, acces platforma online Microsoft Teams, comunicare e-mail, prezentări referate prin e-mail	3, 4.
11.	Comunicarea optică; Comunicarea acustică; Comunicarea chimică; Comunicarea tactilă. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice, în una din următoarele zone: Parcul Național Ceahlău, Parcul Natural Putna Vrancea, Parcul Național Calimani, Parcul Național Rodnei.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul, prezentări referate prin e-mail; acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	1, 4.
12.	Comunicarea interspecifică. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice, în una din următoarele zone: Parcul Național Ceahlău, Parcul Natural Putna Vrancea, Parcul Național Calimani, Parcul Național Rodnei.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, prezentări referate prin e-mail; acces platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	1, 4.
13.	Comportamentul reproducător: Sexualitatea relativă; Formarea cuplului; Comportamentul de curtare; Acuplarea; Îngrijirea progeniturii. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice, în una din următoarele zone: Parcul Național Ceahlău, Parcul Natural Putna Vrancea, Parcul Național Calimani, Parcul Național Rodnei.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, prezentări online referate prin platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	2, 4.
14.	Omologii şi analogii comportamentale. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și faunei sălbatice. Ieșire în teren pentru observarea biotopurilor și	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, prezentări online referate prin	2, 4.

	faunei sălbatice, în una din următoarele zone: Parcul Național Ceahlău, Parcul Natural Putna Vrancea, Parcul Național Calimani, Parcul Național Rodnei.	platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail.	

Bibliografie

1. Cociu M., 1999, Etologie- Comportamentul animal, Editura All, Bucureşti
2. Gosling M., L., Sutherland J. W., 2004, Behaviour and Conservation, Cambridge Universitz Press, England
3. Krebs J.R.;, Davies N. B., 2004, An Introduction to Behavioural Ecology, Blackwell Publishing, England
4. McFarland D., 1999**,** Animal Behaviour, Psychobiology, ethology and evolution, Third Edition, Printed by Pearson Education Asia, Singapore.
5. Wilson, Eduard, O., 2003, Sociobiologia, Editura Trei, Bucureşti

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

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunostințe necesare practicării unor meserii precum: Asistent de cercetare în agricultura - 213241; Asistent de cercetare în biologie - 213137; Consilier ecolog - 213113; Custode pentru arii protejate - 511316; Ecolog - 213305; Expert biolog - 213102; Muzeograf - 262103; Profesor în învatamântul gimnazial - 233002; Ranger - 511315; Referent de specialitate ecolog - 213303; Însotitor grup turistic - 511313

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Folosirea corespunzatoare a cunoștințelor de specialitate	Teste şi activităţi aplicative pe parcursul semestrului online sau față în față în funcție de condițiile epidimiologice	50%
10.5 Seminar / Laborator	Folosirea corespunzătoare a materialelor necesare; aplicarea corectă a cunoştinţelor de specialitate în rezolvarea unor probleme practice; gradul de implicare în realizarea sarcinilor de lucru aferentei fiecărei lucrări practice.	Teste şi activităţi aplicative în laborator fațăîn față, online ori pe teren în funcție de condițiile epidimiologice	50%
10.6 Standard minim de performanță:			

- Cunoașterea metodelor de cercetare în etologie
- Înțelegerea conceptului de comportament
- Cauzalitatea comportamentului
- Scopul desfășurării unei activități comportamentale
- Determinarea tipurilor de comportament
- Promovarea disciplinei este condiţionată de obţinerea notei de minim 5

Data completării	Titular de curs	Titular de seminar / laborator
15.09.2021	Lector dr. ION Constantin	Lector dr. ION Constantin

Data avizării în departament	Director de departament
15.09.2021	Lector dr. Elena Todiraşcu-Ciornea

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Introducere în entomologia criminalistică**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu**						
2.4 An de studiu	**3**	**2.5** Semestru		**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**48**	din care: **3.5**	curs	**24**	**3.6** seminar/laborator	**24**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**17**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**8**
Tutoriat	
Examinări	**2**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**27**
3.8 Total ore pe semestru	**75**
3.9 Număr de credite	**3**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Promovarea examenului de Taxonomie animala sau Sistematica nevertebratelor
4.2 De competenţe	Nu este cazul

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Nu este cazul
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Nu este cazul

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1.** Însușirea principalelor noțiuni și principii utilizate în entomologia criminalistică (judiciară); **C2.** Recunoașterea principalelor grupe de insecte necrofage, în toate stadiile de dezvoltare; **C3.** Însușirea biologiei și ecologiei celor mai importante specii de insecte necrofage utilizate în entomololgia criminalistică; **C4.** Dobândirea capacității de corelare a stadiilor de dezvoltare a unor insecte necrofage cu condițiile de mediu locale în vederea estimarii vârstei acestora; **C5.** Dezvoltarea capacității de a folosi dovezile entomologice în concordanță cu alte informații (stadiul de descompunere, temperatura corpului etc.) în vederea estimării intervalului postmortem.
Competenţe transversale	**CT1.** Dezvoltarea spiritului de observatie **CT2.** Dezvoltarea capacitatii analitice **CT3.** Capacitatea de integrare a notiunilor si conceptelor in domenii mai largi de cunoastere

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea principalelor noțiuni și principii utilizate în entomologia criminalistică (judiciară)
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: - recunoască principalele grupe de insecte necrofage, în toate stadiile de dezvoltare; - cunoască biologia și ecologia celor mai importante specii de insecte necrofage utilizate în entomololgia criminalistică; - coreleze stadiile de dezvoltare a unor insecte necrofage cu condițiile de mediu locale în vederea estimarii vârstei acestora; - folosească dovezile entomologice în concordanță cu alte informații (stadiul de descompunere, temperatura corpului etc.) în vederea estimării intervalului postmortem

8. Conţinut

8.1	Curs	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Introducere	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,
2.	Scurt istoric al entomologiei criminalistice	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,
3.	Recunoașterea principalelor specii de diptere utilizate în entomologia criminalistică cu ajutorul diagnozelor morfologice	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,4,5
4.	Ciclurile de dezvoltare ale principalelor specii de diptere utilizate în entomologia criminalistică	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,

5.	Ecologia principalelor specii de diptere utilizate în entomologia criminalistică	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,
6.	Recunoașterea principalelor specii de coleoptere utilizate în entomologia criminalistică cu ajutorul diagnozelor morfologice	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,4,5
7.	Ciclurile de dezvoltare ale principalelor specii de coleoptere utilizate în entomologia criminalistică	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,
8.	Ecologia principalelor specii de coleoptere utilizate în entomologia criminalistică	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,
9.	Identificarea principalelor specii de insecte utilizate în entomologia criminalistică cu ajutorul ADN	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,
10.	Succesiunea insectelor necrofage pe cadavre și influența condițiilor de mediu	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,
11.	Prelevarea probelor biologice de la locul crimei	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,
12.	Creșterea în laborator a insectelor prelevate	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,
13.	Estimarea intervalului postmortem	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,
14.	Documentar științific	-	-

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Amendt J., Goff M.L., Campobasso C.P. și Grassberger M. (edit.), 2010. *Current concepts in Forensic Entomology*. Springer.
2. Benecke M., 2001. A brief history of forensic entomology. *Forensic Science International* 120: 2-14.
3. Gennard D., 1997. *Forensic Entomology. An Introduction*. John Wiley & Sons Ltd.

Referinţe suplimentare:

4. Stehr, F.W. (ed.), 1987. *Immature Insects. Vol I*. Kendall/Hunt Publishing Company.
5. Stehr, F.W. (ed.), 1991. *Immature Insects. Vol II*. Kendall/Hunt Publishing Company.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Montarea de capcane cu momeli	Observația	-
2.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (larve, pupe, adulți)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,5

3.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (larve, pupe, adulți)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,5
4.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (larve, pupe, adulți)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,5
6.	Montarea de capcane cu momeli	Observația	-
6.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (larve, pupe, adulți)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,5
7.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (larve, pupe, adulți)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,5
8.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (larve, pupe, adulți)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,5
9.	Montarea de capcane cu momeli	Observația	-
10.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (larve, pupe, adulți)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,5
11.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (larve, pupe, adulți)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,5
12.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (larve, pupe, adulți)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,5
13.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (larve, pupe, adulți)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,5
14.	Documentar științific	Discuții	-

Bibliografie

1. Dobreanu E., Berteanu A. și Dumitreasă A., 1962. *Determinator al muștelor sinantrope din R.P.R.* Editura Academiei Republicii Populare Romîne.
2. Gîdei P., 2006. *Coleoptera Romaniae 3. Staphylinoidea I, Silphidae, Agyrtidae, Leionidae, Scydmaenidae, Ptiliidae*. Editura Pim, Iași.
3. Panin S., 1951. *Determinatorul coleopterelor dăunătoare și folositoare din Republica Populară Română*. Editura de Stat.
4. Stehr F.W. (edit.), 1987. *Immature Insects. Vol I*. Kendall/Hunt Publishing Company.
5. Stehr F.W. (edit.), 1991. *Immature Insects. Vol II*. Kendall/Hunt Publishing Company.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Absolvirea cursului va permite studentilor sa dețină cunoștințele de bază necesare unui viitor entomolog criminalist.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs	Calitatea receptarii si intelegerii continutului didactic	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Participarea activă la activitățile de laborator	Pe parcurs	50%
10.6 Standard minim de performanţă			
Nota minima de promovare: 5 (cinci).			

Data completării 15.09.2022	Titular de curs Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu	Titular de lucrări prectice Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu

Data avizării în departament

Director de departament
Şef lucr. dr. Elena Todiraşcu-Ciornea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Etică și integritate academică**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Conf. univ. dr. habil. Mircea-Dan MITROIU**						
2.3 Titularul activităților de seminar	**Conf. univ. dr. habil. Mircea-Dan MITROIU**						
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**4**	din care: **3.2**	curs	**2**	**3.3** seminar	**2**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**56**	din care: **3.5**	curs	**28**	**3.6** seminar	**28**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**18**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**10**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**10**
Tutoriat	**4**
Examinări	**2**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**44**
3.8 Total ore pe semestru	**100**
3.9 Număr de credite	**4**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu calculator și videoproiector. Cursul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu calculator și videoproiector. Seminarul se desfăşoară *on site* sau/și *online* folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor de integritate și etică academică în domeniul cercetării științifice. 2. Dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini adecvate pentru a lucra autonom și a lua inițiativă în activitățile de cercetare științifică. 3. Însușirea de bune practici în domeniul integrității și eticii academice, în vederea elaborarii lucrării de licență, proiectelor și lucrărilor științifice.
Competențe transversale	1. Aplicarea cu profesionalism a strategiilor de muncă eficientă şi responsabilă, punctualitate și seriozitate în raport cu principiile, normele şi valorile codului de etică profesională. 2. Realizarea sarcinilor de lucru în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice, cu respectarea principiilor de etică academică. 3. Parcurgerea dezvoltării profesionale continue în scopul completării cunoștințelor și abilităților profesionale.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea de competențe necesare desfășurării activităților de cercetare, în concordanță cu valorile codului de etică profesională.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: - să explice noțiuni de etică și deontologie academică, inclusiv a celor legate de activitățile de cercetare; - să aplice corect și să respecte principiile de integritate și etică academică însușite în elaborarea lucrărilor de licență / proiectelor / articolelor științifice.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni generale de etică în domeniul cercetării științifice.	Expunerea Conversația Explicația	**2 ore** 1, 4, 11, 13
2.	Instrumente instituționale pentru promovarea integrității și eticii academice.	Expunerea Explicația Demonstrația	**2 ore** 1, 2, 5
3.	Principii generale de elaborare și strategii de publicare a lucrărilor științifice.	Expunerea Explicația Demonstrația	**2 ore** 3, 8
4.	Stabilirea colectivului de autori ai unei lucrări științifice. Drepturile de autor.	Expunerea Explicația Demonstrația	**2 ore** 3, 8
5.	Etica și finanțarea cercetării. Granturile de cercetare. Conflictul de interese.	Expunerea Explicația Demonstrația	**2 ore** 12

6.	Eroarea și eșecul în cercetare	Expunerea Explicația Demonstrația	**2 ore** 4
7.	Plagiatul în contextul diseminării rezultatelor cercetării; originalitatea rezultatelor / fabricarea sau alterarea voită a datelor experimentale.	Expunerea Explicația Demonstrația	**2 ore** 6, 10

Bibliografie

1. Avram, A., Berlic, C., Murgescu, B., Murgescu, M.L., Popescu M., Rughiniș, C., Sandu,D., Socaciu, E., Șercan, E., Ștefănescu, B.,Tănăsescu, S.E., Voinea, S. (Coordonator: Papadima, L.), 2018 - *Deontologie academică*, Curriculum-cadru, Ed. Universității din București.
2. *Carta Universității* Alexandru Ioan Cuza *din Iași* (https://www.uaic.ro/wp-content/uploads/2019/06/Carta-UAIC-si-Cod-Etica-UAIC_23.05.2019.pdf).
3. Day, R.A., 2000 - *How to write and publish a scientific paper*, 5th edition, Orynx Press.
4. Gregory, I., 2003 - *Ethics in Research*, A&C Black.
5. Leabu, M., 2015 - *Principiile etice – între universalitate și specificul profesiei* (http://www.mircea-leabu.ro/principiile-etice-intreuniversalitate-si-specificul-profesiei/).
6. Masic, I., 2012 - *Plagiarism in scientific publishing*, Acta Informatica Medica, **20**:4, 208-213.
7. Mureșan, V., 2010 - *Dilemele etice și cadrele de evaluare morală*, București: Centrul de Cercetare în Etică Aplicată (https://www.ccea.ro/dilemele-etice-si-cadrele-de-evaluaremorala/).
8. Nichici, Al., 2008 - *Lucrări științifice. Concepere, redactare, comunicare*, Ed. Politehnica, Timișoara.
9. Oliver, P., 2003 - *The Student's Guide to Research Ethics*, Open University Press.
10. Sandu, D., 2017- *Spre o diagnoză integrată a plagiatului*, Contributors, 20 martie 2017 (http://www.contributors.ro/administratie/educatie/spre-o-diagnozaintegrata-a-plagiatului/)
11. Socaciu, E.,2017 - Fundamente ale eticii academice, în L. Papadima (coord.), *Deontologie academică*, pp: 9-13, București, Universitatea din București (mepopa.com/Pdfs/papadima_2017.pdf.).
12. Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI) – Prezentare instituțională (https://uefiscdi.gov.ro/prezentare-institutionala).
13. Vocila, A, 2010 - *Etică și deontologie. Pregătește-te din timp* (https://andreivocila.wordpress.com/2010/09/23/etica-sideontologie/).

8.2	**Seminar**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Etica universitară – principii și studii de caz	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz	**2 ore** 2, 6
2.	Dileme etice: utilizarea animalelor și a organismelor modificate genetic în laboratoarele de cercetare.	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz	**2 ore** 1, 2
3.	Studii de caz privind implicarea studenților în activități de cercetare științifică.	Problematizarea Exercițiul	**2 ore** 5, 6
4.	Baze de date cu literatură de specialitate și managementul referințelor bibliografice - bibliografie sau webografie ?	Problematizarea Exercițiul	**2 ore** 3, 4
5.	Diseminarea rezultatelor cercetării științifice; articolele științifice de specialitate; documentarea ştiinţifică și elaborarea rapoartelor științifice: lucrarea de licență; citările; procesul de peer-review.	Problematizarea Exercițiul	**2 ore** 3, 4
6.	Reguli etice și de bună practică în laboratorul de cercetare.	Problematizarea Exercițiul	**2 ore**

		Studiul de caz	
7.	Programe de verificare și detectare a plagiatului: avantaje, limite, aplicații practice.	Problematizarea Exercițiul Studiul de caz	**2 ore** 4, 5

Bibliografie

1. *Carta Universității* Alexandru Ioan Cuza *din Iași* (https://www.uaic.ro/wp-content/uploads/2019/06/Carta-UAIC-si-Cod-Etica-UAIC_23.05.2019.pdf).Comes, C. A., Popescu-Spineni, S., 2005 - *Metodologia cercetării ştiinţifice*, Ed. Cermaprint, Bucureşti.
2. Gibea, T., Vică, C., Mihailov, E., Socaciu, E., Mureșan, V., 2018 - *Etică și integritate academică, Instrumente suplimentare*, Ed. Universității din București.
3. Hagger, M.S., 2013. What reviewers want: how to make your article more appealing to peer reviewers. *Health Psychology Review*, 7(1): S1-S7, DOI: 10.1080/17437199.2013.782963
4. Lipson, Ch., 2006. *Cite Right. A Quick Guide to Citation Styles – MLA, APA, Chicago, the Sciences, Professions, and More*. The University of Chicago Press, Chicago and London.
5. Masic, I., 2012 - *Ethical aspects and dilemmas of preparing, writing and publishing of the scientific papers in the biomedical journals*, Acta Informatica Medica, **20**:3, 141-148.
6. Masic, I., 2012 - *Plagiarism in scientific publishing*, Acta Informatica Medica, 20:4, 208-213.
7. Oliver, P., 2003 - *The Student's Guide to Research Ethics*, Open University Press.
8. Western Teaching Support Centre T.A., 2015 - *Handbook. Dealing with Ethical Issues Problem Students. Case Studies* (https://www.uwo.ca/tsc/resources/resources_graduate_students/ta_handbook/ethical_issues_problem_students/case_studies.html).

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Eticii și integrității academice* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- însușirea informațiilor; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate.	Examen scris *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	50 %
10.5 Seminar / Laborator	- manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă.	Proiect prezentat *on site* sau *on line* pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	50%

10.6 Standard minim de performanță:
- să cunoască principiile de bază ale eticii și integrității academice, inclusiv a celor din domeniul bio-medical;
- să cunoască principiile de bază ale eticii în cercetarea științifică.

*** Evaluarea cunoştinţelor şi competenţelor dobândite de studenţi se realizează conform articolului 144 al.(3) din Legea

Educaţiei Naţionale, prin note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea competenţelor minimale aferente disciplinei şi promovarea examenului. Obţinerea notei de trecere la verificarea cunoştinţelor şi competenţelor dobândite de studenţi la lucrările practice, în cadrul verificărilor pe parcurs, la colocviu sau la proiect, este condiţie obligatorie pentru prezentarea la examenul final (sumativ), respectiv condiţie preliminară de care depinde promovabilitatea.

Data completării	Titular de curs	Titular de seminar / laborator
15.09.2021	Conf. univ. dr. habil. Mircea-Dan MITROIU	Conf. univ. dr. habil. Mircea-Dan MITROIU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Parazitologie**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Şef de Lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Şef de Lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU**						
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

** OB – Obligatoriu / OP – Opţional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi 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 învăţământ	**56**	din care: **3.5** curs	**28**	**3.6** seminar/laborator	**28**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	**23**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**14**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	**22**
Tutoriat	**6**
Examinări	**4**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**94**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Biologia nevertebratelor, Sistematica nevertebratelor, Entomologie, Microbiologie generală, Ecologie generală.**
4.2 De competenţe	**Să identifice locul speciilor parazite in lumea vie, cu asemănările şi deosebirile faţă de alte animale.**

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. În funcţie de evoluţia pandemiei provocată de SARS-CoV-2 pot fi utilizate platforme de

	e-learning şi videoconferinţă tip Microsoft Teams.
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Zoologia nevertebratelor dotat cu stereomicroscoape, microscoape, vitrine cu preparate zoologice; referate pentru lucrările practice, laptop, videoproiector, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc. În funcţie de evoluţia pandemiei provocată de SARS-CoV-2 pot fi utilizate platforme de e-learning şi videoconferinţă tip Microsoft Teams.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	Operarea cu notiuni concepte, legitati si principii specifice domeniului. -Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. -Evaluarea critica a interpretarii informatiilor stiintifice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. -Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a materiei vii. -Identificarea principalelor notiuni, concepte si legitati specifice domeniului. -Interpretarea informatiilor stiintifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. Caracterizarea si clasificarea organismelor vii. -Aprecierea critica a gradului de adecvare a tehnicilor / metodelor utilizate in studii de clasificare si caracterizare a organismelor vii. -Elaborarea de portofolii cuprinzand rezultatele inventarierii biodiversitatii si/ sau ale unor analize/determinari asupra organismelor vii. -Explicarea notiunilor/principiilor de clasificare si caracterizare a organismelor vii din perspectiva evolutiva. -Identificarea notiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare caracterizarii morfologice, structurale si fiziologice, precum si clasificarii organismelor vii. -Identificarea si caracterizarea organismelor vii in vederea realizarii de diagnoze structural- functionale si evolutive. Explorarea sistemelor biologice. Analiza critica a demersului investigativ si interpretarea pertinenta a datelor obtinute. -Analiza critica a demersului investigativ si interpretarea pertinenta a datelor obtinute. -Explicarea utilizarii de echipamente/ instrumente, tehnici/ metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice -Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeelor uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice. -Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea si monitorizarea sistemelor biologice. Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea lumii vii. -Aplicarea modelarii si algoritmizarii pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea si integrarea datelor specifice. -Explicarea utilizarii unor modele si algoritmi in cunoasterea sistemelor biologice. -Identificarea de modele si algoritmi de lucru utilizabili in biologie. -Integrarea algoritmilor de investigare si a modelarii caracteristicilor sistemelor biologice in proiecte specifice. -Verificarea validitatii aplicarii algoritmilor si a modelarii datelor.
Competenţe transversale	-Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala -Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal -Dezvoltarea capacitatii de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoaşterea morfologiei, sistematicii, biologiei şi a ecologiei principalelor grupe de animale parazite şi a impactului acestor vieţuitoare asupra altor organisme, inclusiv a oamenilor.
7.2 Obiectivele specifice	▪ Generale: ▪ -Identificarea şi utilizarea principalelor legităţi, noţiuni şi concepte specifice Ecologiei şi protecţiei mediului. ▪ -Utilizarea conexiunilor logice cu alte domenii ştiinţifice fundamentale conexe. ▪ -Utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii şi tehnologiilor pentru activitati de măsurare şi monitorizare. ▪ -Identificarea alternativelor optime în vederea caracterizării ecologice corespunzătoare a factorilor de mediu şi elaborarea de măsuri privind protejarea acestora. ▪ -Utilizarea aplicaţiilor specifice pentru prelucrarea, reprezentarea şi stocarea datelor de mediu. ▪ -Analiza şi comunicarea informaţiilor cu caracter ştiinţific. ▪ Specifice: ▪ -Înţelegerea complexităţii fenomenului parazitar în lumea vie şi conştientizarea impactului său asupra sănătăţii oamenilor. ▪ -Cunoaşterea principalelor grupe sistematice de paraziţi care interacţioneaza cu populaţia umană şi însuşirea cunoştinţelor legate de biologia si ecologia acestora. ▪ -Însuşirea cunoştinţelor legate de patogenia, manifestările clinice, epidemiologia, diagnosticul, tratamentul şi profilaxia paraziţilor studiaţi.

8. Conţinut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	Aspecte generale ale fenomenului de parasitism.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	Adaptările paraziţilor la viaţa parazitară, acţiunea parazitului asupra gazdei.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
3.	Tipuri de parazitism, reacţiile gazdei la invazia parazitară.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
4.	Protozoare parazite: Flagelate (*Leishmania donovani*, *Trypanosoma gambiense*, *Trypanosoma cruzi*, *Giardia duodenalis*)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
5.	*Trichomonas vaginalis*, Amibe (*Entamoeba histolytica*).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia,	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

		problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
6.	Sporozoare (*Toxoplasma gondii*, *Plasmodium* spp.).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
7.	Metazoare parazite: Trematode (*Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *Opistorchis felineus*)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
8.	Cestode (*Diphyllobothrium latum*, *Taenia solium*, *T. saginata*)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
9.	*Ecinococcus granulosus*, *Hymenolepis nana*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
10.	*Dipylidium caninum*, *Multiceps multiceps*, *Moniesia expansa*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
11.	Nematode (*Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
12.	*Trichuris trichiura*, *Trichinella spiralis*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
13.	Arahnide (*Sarcoptes* spp., *Demodex* spp., *Ixodes* spp., *Argas persicus*).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
14.	Insecte (*Cimex lectularius*,malofage, *Pediculus* spp., *Pulex irritans*, *Gastrophilus intestinalis*, *Hypoderma bovis*, *Hippobosca equina*).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

		Predare online	

Bibliografie

Referinţe principale:
1. Moglan I., Popescu I. E. 2009 –Parazitologie animală, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iaşi;
2. Rădulescu Simona 2000 –Parazitologie medicală, Ed. All, Bucureşti;

Referinţe suplimentare:
3. Chiriac Elena 1976 –Parazitologie generală, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti;
4. Nitzulescu V., Gherman I. 1990 –Entomologie medicală, Ed. Academiei Române, Bucureşti;
5. Teodorescu Irina, Toma Diana 1999 –Boli parazitare, Ed. Constelaţii, Bucureşti;
6. Cosoroabă I. 1992 –Entomologie veterinară, Ed. Ceres, Bucureşti;
7. Nitzulescu V. 1979 –Parazitologie pentru toţi, Ed. Medicală, Bucureşti;
8. Nitzulescu V., Gherman I. 1986 –Parazitologie clinică, Ed. Medicală, Bucureşti.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	*Leptomonas pyrrhocoris*, *Entamoeba histolytica*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	*Toxoplasma gondii*, *Plasmodium* spp.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
3.	*Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium lanceatum*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
4.	*Diphyllobothrium latum*, *Ligula intestinalis*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
5.	*Taenia solium*, *T. saginata*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
6.	*Ecinococcus granulosus*, *Hymenolepis nana*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
7.	*Dipylidium caninum*, *Multiceps multiceps*, *Moniesia expansa*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
8.	*Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia,	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

		problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	
9.	*Trichuris trichiura*, *Trichinella spiralis*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
10.	*Gordius aquaticus*, *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
11.	*Sarcoptes* spp., *Demodex* spp., *Ixodes* spp., *Argas persicus*, *Varroa* spp.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
12.	*Cimex lectularius*,malofage, *Pediculus* spp., *Pulex irritans*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
13.	*Gastrophilus intestinalis*, *Hypoderma bovis*, *Hippobosca equina*, *Anopheles maculipennis*.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
14.	Colocviu		2h

Bibliografie

1. Moglan I., Popescu I. E. 2009 –Parazitologie animală, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iaşi;
2. Rădulescu Simona 2000 –Parazitologie medicală, Ed. All, Bucureşti;
3. Chiriac Elena 1976 –Parazitologie generală, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti;
4. Nitzulescu V., Gherman I. 1990 –Entomologie medicală, Ed. Academiei Române, Bucureşti;
5. Teodorescu Irina, Toma Diana 1999 –Boli parazitare, Ed. Constelaţii, Bucureşti;
6. Cosoroabă I. 1992 –Entomologie veterinară, Ed. Ceres, Bucureşti;
7. Nitzulescu V. 1979 –Parazitologie pentru toţi, Ed. Medicală, Bucureşti;
8. Nitzulescu V., Gherman I. 1986 –Parazitologie clinică, Ed. Medicală, Bucureşti.

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea Parazitologie prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114). Cunoştinţele şi abilităţile dobândite pot fi folosite în sistemul de învăţământ preuniversitar (cod COR 233001 - profesor în învățământul liceal, postliceal), de cercetători (zoologi, biologi, ecologi) (cod COR 213102 - expert biolog), parazitologi, biochimişti, bacteriologi, microbiologi, farmacologi, ihtiologi, acvacultori, asistente medicale, evaluatori de mediu, membrii in ONG-uri care abordează probleme de mediu, consilieri, inspectori, referenti, experţi pe probleme de mediu (cod COR 213301 - expert ecolog), muzeografi, custozi arii protejate şi colecţii muzeale etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în

			nota finală (%)
10.4 Curs	-corectitudinea cunoștințelor; -utilizarea corectă a noțiunilor;	Examen	50%
10.5 Seminar/ Laborator	-capacitatea de a rezolva probleme specifice; -logica argumentării.	Colocviu	50%
În funcţie de evoluţia pandemiei provocată de SARS-CoV-2 examenul (curs) şi colocviul (laborator) se pot desfăşura în sistem on-line utilizând platforme de e-learning şi videoconferinţă tip Microsoft Teams.			
10.6 Standard minim de performanţă			
-Înţelegerea parazitismului ca un fenomen adaptativ de succes în cadrul evoluţiei biologice -Cunoaşterea locului animalelor parazite in diversitatea lumii vii. -Identificarea principalelor grupe de animale parazite. -Acumularea de cunoştinţe privind morfologia internă şi externă a paraziţilor în corelaţie evolutivă şi adaptativă la mediul lor particular de viaţă. -Conştientizarea rolului paraziţilor în funcţionarea ecosistemelor şi a biosferei -Însuşirea de cunoştinţe privind impactul paraziţilor asupra altor vieţuitoare inclusiv a omului. -Însuşirea unor cunoştinţe specifice parazitologiei cum ar fi cele legate de patogenia şi manifestările clinice, diagnosticul, epidemiologia, tratamentul şi profilaxia speciilor parazite studiate. -Prezenţă 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării
15.09.2021

Titular de curs
Şef de Lucrări Dr. Irinel Eugen Popescu

Titular de seminar
Şef de Lucrări Dr. Irinel Eugen Popescu

Data avizării în departament

Director de departament
Şef de Lucrări Dr. Elena Todiraşcu-Ciornea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**I**
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Genetică judiciară**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Prof. dr. habil. Dragoș Lucian Gorgan**						
2.3 Titularul activităților de seminar	**Șef lucr. dr. Csilla Iuliana Băra**						
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**I**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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	**48**	din care: **3.5**	curs	**24**	**3.6** seminar/laborator	**24**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**30**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**15**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**22**
Tutoriat	**6**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**77**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Genetică generală**
4.2 De competențe	**Cunoașterea, înțelegerea şi utilizarea adecvată a celor mai importante tehnici moleculare de analiză a ADN**

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de genetică

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noţiuni, concepte aprofundate, principii şi metodologii de lucru de genetică umană, specifice specializării Biologie. C2. Investigarea şi interpretarea bazei moleculare de organizare şi funcţionare a materialului genetic, în contexte mai largi asociate specializării Biologie C3. Utilizarea de modele şi algoritmi pentru caracterizarea/diagnosticarea pe bază de markeri genetici moleculari, în proiecte profesionale sau/şi de cercetare. C4. Explorarea omului din perspectiva structurilor şi funcţiilor materialului genetic, pentru rezolvarea de probleme teoretice şi practice asociate specializării Biologie. C5. Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice specializării pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
Competențe transversale	Identificarea principalelor aplicații referitoare la teste de genotipare, secvențierea ADN, teste de identificare, precum și teste de paternitate sau filogenie. Indicarea modalităţilor actuale folosite în asigurarea controlului şi calităţii măsurătorilor (utilizarea materialelor de referinţă certificate, participarea la exerciţii de comparare a rezultatelor la nivel inter-laborator etc.).

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea de noţiuni, concepte aprofundate, principii şi metodologii de lucru în Genetica judiciară, specifice specializării Biologie, precum și stimularea cercetării într-un domeniu interdisciplinar de vârf, cum este criminalistica actuală și pregătirea masteranzilor pentru studii de master în domeniu.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: – Explice noțiunile de biologie moleculară utilizate în genetica judiciară. – Descrie tehnicile de citogenetică moleculară umană în vederea indicării adecvate a analizelor de citogenetică care trebuie efectuate în vederea unor expertize medico-legale (cromatină sexuală, cariotip, FISH) precum şi analiza şi interpretarea acestora; – Rezolve probleme de identificare a persoanei, de paternitate şi filiaţie pe baza analizei transmiterii unor markeri moleculari. – Cunoască tehnici genetice moderne utilizate în criminalistică şi prezentarea limitelor metodelor de genetică moleculară de izolare ADN/ARN, PCR, blotting, secvenţiere, analiza STR, analiza SNPs, (genotipare și amprentă genetică). – Să utilizeze baze de date specifice, să alinieze secvențe și să caute diferiți markeri moleculari în bazele de date – Să identifice și să contracareze efectele nedorite ale contaminării probelor – Să aprecieze indicaţiile şi limitele metodelor biologice clasice şi moderne aplicate în criminalistică

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	**Introducere**: Istoric; Obiect şi metode de studiu; Genetica umană şi importanța. Genetica medicală. Genetica judiciară.	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8)
2.	**Structura şi organizarea ADN în celulă**: ADN – substratul molecular al eredităţii; Structura primară şi secundară a ADN; Particularităţile structurii terţiare a ADN la om; Cromosomi, cariotip	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (2, 4, 5, 6, 7)
3.	Structura supramoleculară a cromatinei şi a cromosomilor la om	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

4.	**Structura, funcţia şi localizarea genelor în cromosomi**: Conceptele clasic și modern despre structura și funcțiile genelor	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (3, 4, 5, 6, 7, 8)
5.	De la Genetica judiciară la Genomica judiciară. Genomul, Transcriptomul și implicațiile în identificarea subiecților	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (4, 5, 6, 7, 9, 10)
6.	**ADN codificator și necodificator.** Microsateliți, variabilitate, polimorfisme	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 4, 5, 6, 8)
7.	**Variabilitatea ereditară:** Recombinarea genetică; Mutaţiile genetice la om; Noţiuni de ecogenomică	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 2, 4, 5, 6, 8)
8.	Probe – tipuri de probe ca sursă de ADN. Contaminarea, riscuri și mecanisme de contracarare a efectelor contaminării	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 2, 4, 5, 6, 7)
9.	**Individualitatea genetică şi biologică**; Probe, tehnici de biologie moleculară utilizate în criminalistică: extracţia ADN, amplificarea enzimatică a ADN (tehnica PCR), tipuri, optimizare	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea, experimentul dirijat, poiectul de cercetare	2 (1, 2, 4, 5, 6, 8)
10.	Tehnici de PCR utilizate în identificarea polimorfismelor genetice, tehnici de blotting, secvenţierea ADN, analiza STR, analiza SNPs - *amprenta genetică,* bănci de gene și profiluri ADN.	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (4, 5, 6, 7, 8)
11.	**Combined DNA Index System (CODIS).** Profiluri ADN	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (2, 4, 5, 8, 9)
12.	Teste de paternitate și analiza profilurilor ADN, ADN mitocondrial și cromosomul Y	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea, experimentul dirijat, poiectul de cercetare	2 (1, 2, 3, 4, 7, 8)

Bibliografie

1. Alaeddini R., Walsh S. J., Abbas A., 2010 – Forensic implications of genetic analyses from degraded DNA—A review, Forensic Science International: Genetics 4 (2010) 148–157
2. Butler J. M., 2009 – Fundamentals of Forensic DNA Typing, Elsevier, ISBN 978-0-12-374999-4.
3. Covic M. (sub redacţia), 2004 – Tratat de genetică medicală, Polirom, Iaşi.
4. Goodwin W., 2011 – Forensic DNA Typing Protocols, Methods in Molecular Biology, Elsevier, ISBN 978-1-4939-3597-0
5. Goodwin W., Lincare A., Hadi S., 2011 – An introduction to forensic genetics. Second Edition. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
6. Gorgan L., Sârbu V., 2011 - Biologie Judiciara, 156 p., Ait Laboratories, București, Online, ISBN ISBN-13/EAN: 978-606-8363-09-7x3, ISBN-10: 978-606-8363-09-7x3
7. Griffith, Wessler S., Lewontin R., Caroll S., 2008 – Introduction to genetic analysis. 9th ed. Freeman and Company New York.
8. Kayser M., Parson W., 2018 - Transitioning from Forensic Genetics to Forensic Genomics, Genes (Basel). 2018 Jan; 9(1): 3, doi: 10.3390/genes9010003.
9. Kobilinsky L., Levine L., Margolis-Nunno H., 2007 – Forensic DNA Analysis, Chelsea House, ISBN 0-7910-8923-1
10. Raicu P., 2004 – Genetică generală şi umană, Ed. Humanitas, Bucureşti.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)

1.	Recoltarea, caracterizarea şi conservarea materialului biologic: surse, recoltare şi manipulare, identificare şi caracterizare, stocare.	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	2 (1, 2, 3)
2.	Identificarea persoanei pe baza tehnicilor de citogenetica moleculara umana (tehnica FISH). Aplicații ale citogeneticii moleculare în genetica populațiilor umane.	studiu de caz, modelare – problematizare, dezbaterea, demonstrația.	2 (1, 4, 5, 6)
3.	Tehnici de bază de biologie moleculară utilizate în criminalistică: - extracția ADN din diferite tipuri de probe,	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	2 (3, 4, 5)
4.	- amplificarea enzimatică a ADN (tehnica PCR)	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia.	2 (3, 4, 5)
5.	- tehnici electroforeză și analiza electroforegramelor	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (7, 8, 9)
6.	- tehnici de genetică moleculară utilizate in expresia genică: tehnici bazate pe PCR, tehnici de blotting, microarray	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 5,6)
7.	- Genotipare - Amprenta genetică	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 5, 6)
8.	- tehnici de genetică moleculară utilizate pentru detecţia mutaţiilor - tehnici bazate pe PCR de identificare a polimorfismelor genetice	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 5, 7)
9.	- tehnici de blotting - secvenţierea ADN, analiza STR, analiza SNPs	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 5, 6)
10.	- secvențiere ADN, analiza secvențelor și utilizarea bazelor de date. BLAST – si identificare de secvente - Analiza ADN non-uman	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 6, 8, 9)
11.	CODIS – profiluri ADN	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 5, 6)
12.	- Utilizarea tehnicilor de genetică moleculară în criminalistică: Aplicaţii practice, tendinţe şi limite. Studii de caz – Studii complexe rezolvate prin intermediul datelor obținute din analiza ADN	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 5, 6)

Bibliografie

1. Alaeddini R., Walsh S. J., Abbas A., 2010 – Forensic implications of genetic analyses from degraded DNA—A review, Forensic Science International: Genetics 4 (2010) 148–157
2. Butler J. M., 2009 – Fundamentals of Forensic DNA Typing, Elsevier, ISBN 978-0-12-374999-4.
3. Covic M. (sub redacţia), 2004 – Tratat de genetică medicală, Polirom, Iaşi.
4. Goodwin W., 2011 – Forensic DNA Typing Protocols, Methods in Molecular Biology, Elsevier, ISBN 978-1-4939-3597-0
5. Goodwin W., Lincare A., Hadi S., 2011 – An introduction to forensic genetics. Second Edition. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
6. Gorgan L., Sârbu V., 2011 - Biologie Judiciara, 156 p., Ait Laboratories, București, Online, ISBN ISBN-13/EAN: 978-606-8363-09-7x3, ISBN-10: 978-606-8363-09-7x3
7. Griffith, Wessler S., Lewontin R., Caroll S., 2008 – Introduction to genetic analysis. 9th ed. Freeman and Company New York.

8. Kayser M., Parson W., 2018 - Transitioning from Forensic Genetics to Forensic Genomics, Genes (Basel). 2018 Jan; 9(1): 3, doi: 10.3390/genes9010003.
9. Kobilinsky L., Levine L., Margolis-Nunno H., 2007 – Forensic DNA Analysis, Chelsea House, ISBN 0-7910-8923-1
10. Raicu P., 2004 – Genetică generală şi umană, Ed. Humanitas, Bucureşti.

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

La sfârșitul cursului studenții vor dobândi noţiuni, concepte aprofundate, principii şi metodologii de lucru de genetică judiciară, specifice specializării Biologie; vor fi capabili să rezolve probleme de identificare a persoanei, de paternitate şi filiație pe baza analizei transmiterii unor markeri moleculari, să analizeze indicaţia în criminalistică şi a limitelor metodelor de genetică moleculară de prelevare a probelor și izolare ADN, amplificare (PCR) şi analiză ADN (blotting, secvențiere, analiza STR, analiza SNPs, amprenta genetică).
Se urmărește și stimularea cercetării într-un domeniu interdisciplinar de vârf, cum este biologia moleculară si pregătirea studenților pentru studii de master și doctorat.

10. Evaluare

Tip activitate	**10.1 Criterii de evaluare**	**10.2 Metode de evaluare**	**10.3 Pondere în nota finală (%)**
10.4 Curs		Examen	65%
10.5 Seminar / Laborator		Colocviu	35%

10.6 Standard minim de performanță:
- să utilizeze corect terminologia specifică biologiei moleculare
- să explice criteriile și principiile specifice caracterizării nivelurilor molecular si celular de organizare și funcționare a materiei vii
- să aplice cunoștințele de genetică în caracterizarea moleculară a diferitelor nivele de organizare ale materiei vii .
- Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.

Data completării	Titular de curs	Titular de seminar / laborator
16.09.2021	Prof. dr. habil. Dragoș Lucian Gorgan	Șef lucr. dr. Csilla Iuliana Băra

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. dr. Elena Todirașcu-Ciornea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**I LICENȚĂ**
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Genetică umană**						
2.2 Titularul activităților de curs	**Șef lucrări dr. Cristian TUDOSE**						
2.3 Titularul activităților de seminar	**Șef lucrări dr. Cristian TUDOSE**						
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**II**	**2.6** Tip de evaluare	**E**	**2.7** Regimul disciplinei*	**OP**

** OB – Obligatoriu / OP – Opțional*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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	**48**	din care: **3.5**	curs	**24**	**3.6** seminar/laborator	**24**

Distribuția fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele	**45**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**10**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**12**
Tutoriat	**6**
Examinări	**4**
Alte activități	

3.7 Total ore studiu individual	**77**
3.8 Total ore pe semestru	**125**
3.9 Număr de credite	**5**

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	**Biochimie, Biologie celulară, Genetică generală**
4.2 De competențe	**Să identifice particularitățile structurale microscopice, ultramicroscopice și moleculare ale celulei umane. Să cunoască organizarea materialului genetic și legile eredității**

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de genetică

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- identificarea principalelor notiuni, concepte si legitati specifice geneticii umane -identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeelor uzuale de observare, investigare/explorare a materialului genetic uman - operarea cu noţiuni, concepte aprofundate, principii şi metodologii de lucru de genetică umană - investigarea şi interpretarea bazei moleculare de organizare şi funcţionare a materialului genetic uman - utilizarea de modele şi algoritmi pentru caracterizarea/diagnosticarea pe bază de markeri genetici moleculari, în proiecte profesionale sau/şi de cercetare. - integrarea inter-/transdisciplinară a cunoştinţelor specifice specializării pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
Competențe transversale	- Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente disciplinei - Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal - Reflecţie critică constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei studiate

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Iniţierea studenţilor în cunoaşterea legităţilor şi fenomenelor eredităţii şi variabilităţii la om. Dobândirea de cunoştinţe de genetic umană şi a abilităţii de a le aplica în practică. Formarea capacităţii de a indica în mod adecvat, de a efectua şi de a interpreta analizele citogenetice şi de genetică moleculară care trebuie efectuate la pacienţii cu boli genetice. Formarea abilităţii de rezolvare unor probleme de transmitere a caracterelor ereditare normale monogenice şi poligenice. Crearea deprinderii de efectuare a unei anchete genetice şi întocmirea unui arbore genealogic pe baza semnelor convenţionale internaţionale. Stimularea cercetarii intr-un domeniu de varf al biologiei actuale si pregătirea studenţilor pentru studii de masterat in domeniul geneticii şi biologiei moleculare cu aplicaţii biomedicale.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să înțeleagă principalele notiuni, concepte si legitati specifice geneticii umane. - să utilizeze un limbaj științific specific disciplinei - să înțeleagă importanța cunoașterii geneticii umane - să cunoască rolul materialului genetic în procesele de ereditate și variabilitate umane - să aprecieze indicaţiile şi limitele metodelor citogenetice și de genetică moleculară în rezolvarea unor probleme de genetică umană aplicată - să Integrareze transdisciplinar cunoștințele de genetică umană in vederea evaluarii limitelor de exploatarea a sistemelor biologice.

8. Conținut

8.1	**Curs**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	**Introducere**: Cadru gnoseologic; Scurt istoric; Obiect şi metode de studiu ; Ramuri. Genetica medical[. **Omul: individualitate genetică și biologică;**	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	1 (1, 2,3, 8, 12)
2.	**Structura şi organizarea ADN în celula umană**: ADN – substratul molecular al eredităţii ; Particularităţile structurii terţiare a ADN;	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	1 (1, 2,3, 4)

3.	**Structura supramoleculară a ADN-**ului: cromatina şi a cromosomii umani	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 2,3, 5)
4.	**Structura, funcţia şi localizarea genelor în cromosomii umani**: Concepţia clasică despre structura genelor ;Concepţia modernă despre structura genelor;	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 3, 5, 6, 8)
5.	**Legităţile eredităţii aplicate la om**: Monohibridarea, Dihibridarea, Universalitatea legităţilor lui Mendel, Interpretarea matematică a legilor lui Mendel şi probabilitatea transmiterii caracterelor, Variaţia heterozigoţiei în succesiunea de generaţii, Abateri de la segregarea de tip mendelian, Segragarea în pedigree	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 2,3, 5, 8)
6.	**Expresia informaţiei ereditare**: Mecanismele moleculare ale expresiei genelor: transcripţia, translaţia; Codul genetic. Reglarea expresiei genelor la om	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 2,3,6, 8)
7.	**Genetica dezvoltării umane.**	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	1 (2,3, 4, 7,8)
8.	**Structura şi funcţiile materialului genetic la om**: Diviziunea celulară şi rolurile ei, Mitoza, Meioza, Erori în distribuția materialului genetic în diviziunea celulară umană	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 2,3, 7, 8)
9.	**Cromosomii umani.** Caracteristicile grupelor de cromosomi la om. Polimorfisme cromosomice umane	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 2,3, 8)
10.	**Variabilitatea ereditară la om:** Mutaţiile: Definiţie, clasificare, generalităţi, frecvenţă, agenţii mutageni, Mecanismele mutaţiilor genice, Mecanismele mutaţiilor structural cromosomice, Mecanismele mutaţiilor genomice umane	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea, experimentul dirijat, poiectul de cercetare	2 (1, 2, , 8, 9, 12)
11.	**Variabilitatea ereditară la om**:Migrațiile. Recombinarea genetică ; Imunogenetica; Noţiuni de ecogenetică. Farmacogenetica.Noțiuni de genetica populațiilor umane.Filogenia moleculara – instrument de studiu al evolutiei genomului uman: relatia om - restul primatelor, originea omului modern, patternurile migratiei umane.	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2 (1, 2,3, 8, 10, 11)
12.	**Noțiuni de eredopatologie umană:** conceptul de boală genetică; bolile monogenice umane; bolile cromosomice umane; boli comune cu predispoziție genetică; genetica cancerului; tulburări de sexualizare; anomaliile congenitale.	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea, experimentul dirijat, poiectul de cercetare	2 (4, 7, 8, 9, 10)
13.	**Metode de genetică moleculară utilizate în diagnosticul bolilor genetice umane**; Diagnosticul prenatal**;** Tratamentul genetic de clasă IV - terapia genică	Prelegere, conversaţia euristică, dezbaterea	2; (3, 9, 10, 12)
14.	**Ingineria genetică la om**: Tehnologia ADN recombinant. Clonarea. Utilizări în biotehnologii și în practica biomedicală. Probleme de bioetică în genetica umană	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstraţia.	1 (3, 6, 8, 9, 11, 12)

Bibliografie

Referințe principale:

1. Băra I, Cîmpeanu Mirela, 2003 – Genetica, Ed. Corson, Iaşi
2. Castilho R.L., Moraes A.M., Augusto E., Butler M., 2008 – Animal cell technology-from biopharmaceuticals to gene therapy, Taylor and Francis, New York.
3. Cîmpeanu M., Cimpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iaşi
4. Coprean Dina, 1998 – Genetică medicală, Ed. Risoprint, Cluj – Napoca.
5. Costa L.G., Eaton D.L., 2006 – Gene – environment interractions, fundamentals of ecogenetics, John Willey and Sons, New Jersey.
6. Covic M. (sub redacţia), 2011 – Tratat de genetică medicală, Polirom, Iaşi.
7. Griffith ., Wessler S., Lewontin R., Caroll S., 2008 – Introduction to genetic analysis. 9th ed. Freeman and Company New York.
8. Harisha S., 2007 – Biotechnology procedures and experiments handbook, Infinity Science Press LLC.
9. Jorde L, Carey J, 2006 – Medical Genetics, 3rd Edition, Elsevier, New York
10. Patraş Xenia, Tudose C., 2003 – Farmacogenetica, Ed. Tehnopres, Iaşi.
11. Raicu P., 2004 – Genetică generală şi umană, Ed. Humanitas, Bucureşti.
12. Tudose C., Maniu Marilena, Maniu C., 2000 – Genetică umană, Ed. Corson, Iaşi.

8.2	**Seminar / Laborator**	**Metode de predare**	**Observații** (ore și referințe bibliografice)
1.	Aparatul genetic al celulei umane. Diviziunea celulară: mitoza, meioza. Erori apărute în distribuţia materialului genetic în cursul diviziunii celulare la om.	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstraţia.	2 (1,2,3)
2.	Metode de studiu a cromosomilor umani. Identificarea cromosomilor umani. Caracteristicile grupelor de cromosomi umani.	studiu de caz, modelare – problematizare, dezbaterea, demonstraţia.	2 (1,4,5,6)
3.	Cariotipul uman. Anomalii cromosomice de număr și structură la om. Polimorfisme cromosomice. Importanța teoretică și practică a studiului cromosomilor umani.	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstraţia.	2 (3, 4, 5, 8)
4.	Cromatina X și cromatina Y. Semnificaţie. Importanţă practică.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia.	1 (3,4,5)
5.	Noţiuni de genetică umană: ancheta familială; construirea unui arbore genealogic; studiul gemenilor; studiul transmiterii unor caractere umane normale cu determinism monogenic (grupe sangvine, serice, enzimatice și tisulare).	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (3,4,5, 8)
6.	Studiul transmiterii unor caractere umane normale cu determinism poligenic (dermatoglifele, caractere morfologice somatice).	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 5,6, 8)
7.	Izolare de ADN uman din diferite surse biologice: sange, fir de par, mucoasa bucala. Verificare electroforetica si spectrofotometrica a calitatii si cantitatii extractului ADN. Amplificarea prin PCR a unor fragmente de ADN de interes.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	1 (2, 4, 6, 7)
8.	Utilizarea unor markeri ADN in studii de genetica medicala si filogenie umana: - markeri RFLP (tehnica RFLP-PCR) - markeri SNP (tehnica ARMS-PCR) - markeri STR Determinarea frecventelor alelice si genotipice in populatii umane supuse actiunii fortelor evolutive Arbori filogenetici: structura, tipuri si metode de	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	1 (4, 5, 6)

	constructie		
9.	Noţiuni de eredopatologie umană: sindroame produse prin aberaţii de număr şi structură a cromosomilor la om.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (3, 4, 5, 7, 8)
10.	Transmiterea mutaţiilor monogenice autosomale/legate de X, dominante/recesive la om. Sfatul genetic.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 5, 6, 7, 8)
11.	Tehnici de genetică moleculară utilizate pentru detecţia mutaţiilor monogenice şi de expresie genică: tehnici bazate pe PCR, tehnici de blotting, microarray, secvenţializarea ADN-ului.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 5, 6)
12.	Utilizarea tehnicilor de genetică moleculară în criminalistică: secvenţializarea ADN-ului, analiza STR, analiza SNPs -- *amprenta genetică*	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 5, 6)
13.	Noțiuni de genetica populațiilor umane; aplicații practice: principii de baza (legea Hardy-Weinberg, forțe evolutive: selectie naturala, migratie, mutatii si drift genetic), polimorfismele ale genelor care codifica proteine, ecogenetica, polimorfisme mitocondriale si ipoteza „Eva mitocondriala”, variatia cromozomului Y	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	1 (4, 5, 6, 7)
14.	Noțiuni de inginerie genetică la om: Tehnologia ADN recombinant , clonarea, celulele stem, aplicații practice, noțiuni de bioetică.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstraţia	2 (4, 5, 6)

Bibliografie

1. Carson S., Robertson D., 2006 – Manipulation and expression of recombinant DNA – a laboratory manual, Elsevier, London UK
2. Cîmpeanu M., Cimpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iaşi
3. Cîmpeanu M., Maniu M., Surugiu C.I., 2002 – Genetica – metode de studiu, Ed. Corson, Iasi
4. Covic M. (sub redacţia), 2004 – Tratat de genetică medicală, Polirom, Iaşi.
5. Harper P.S., 2010 – Practical Genetical Counsell, 7th edition, Hodder Education, London, GB.
6. Jones L. K., 1988 – Smiths recognizable patterns of human malformation, 4th edition, W.B. Saunders Company.
7. Jorde L, Carey J, 2006 – Medical Genetics, 3rd Edition, Elsevier, New York
8. Tudose C., Maniu Marilena, Maniu C., 2000 – Genetică umană, Ed. Corson, Iaşi

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

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunostințe necesare practicării unor meserii precum: Asistent de cercetare în bacteriologie, microbiologie, biochimie, farmacologie - 226305; Asistent de cercetare în biologie - 213137; Asistent de cercetare în biologie chimie - 213141; Asistent de cercetare în biotehnologie pentru agricultura - 213257; Asistent de cercetare în ingineria genetica - 213149; Asistent de cercetare în microbiologie-bacteriologie - 213139; Bacteriolog - 213134; Biolog - 213114; Consilier bacteriolog - 213117; Consilier microbiolog – 213129; Expert biolog - 213102; Inspector de specialitate biolog - 213103; Microbiolog - 213135; Muzeograf - 262103; Profesor în învatamântul gimnazial - 233002; Referent de specialitate bacteriolog - 213120; Referent de specialitate biolog - 213104; Referent de specialitate microbiolog - 213132;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Examen	65%
10.5 Seminar / Laborator		Colocviu	35%

10.6 Standard minim de performanță:
- Însuşirea noţiunilor fundamentale de genetică umană şi a abilităţii de a le aplica în practică.
- Cunoaşterea principalelor tehnici de biologie moleculară aplicate în genetica umană
- Capacitatea de a indica în mod adecvat, de a efectua şi de a interpreta analizele citogenetice şi de genetică moleculară care trebuie efectuate la pacienţii cu boli genetice.
- Abilitatea de rezolvare a unor probleme de paternitate şi filiaţie pe baza analizei transmiterii caracterelor ereditare normale monogenice şi poligenice.
- Abilitatea de efectuare a unei anchete genetice şi întocmirea unui arbore genealogic pe baza semnelor convenţionale internaţionale.
- Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice, conținutul portofoliului.

	Titular de curs	Titular de seminar / laborator
Data completării 17.09.2021	Șef lucrări dr. Cristian TUDOSE	Șef lucrări dr. Cristian TUDOSE

Data avizării în departament Director de departament

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iaşi**
1.2 Facultatea	**Facultatea de Biologie**
1.3 Departamentul	**Biologie**
1.4 Domeniul de studii	**Biologie**
1.5 Ciclul de studii	**Licență**
1.6 Programul de studii / Calificarea	**Biologie**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			**Practică pedagogică în învăţământul preuniversitar obligatoriu (II)**				
2.2 Titularul activităţilor de curs			**Conf. Dr. Naela COSTICĂ**				
2.3 Titularul activităţilor de seminar			**Prof. Dr. Luminița BEJENARU** **Sef lcr. Dr. Mihai COSTICĂ** **Sef lcr. Dr. Ion CONSTANTIN** **Sef lcr. Dr. Vasile SIRBU** **Sef lcr. Dr. Anișoara STRATU**				
2.4 An de studiu	**III**	**2.5** Semestru	**VI**	**2.6** Tip de evaluare	**EC**	**2.7** Regimul disciplinei*	**F**

**ES – Evaluare sumativă / EC – Evaluare continuă; ** OB – Obligatoriu / OP – Opţional /F – Facultativ*

3. Timpul total estimat (ore pe semestru şi activităţi didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**3**	din care: **3.2** curs		**3.3** activități aplicative	**3**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**36**	din care: **3.5** curs		**3.6** activități aplicative	**36**

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi altele	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	**2**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri/activități de predare	**8**
Tutoriat/mentorat	**2**
Examinări	**2**
Alte activităţi	

3.7 Total ore studiu individual	**14**
3.8 Total ore pe semestru	**50**
3.9 Număr de credite	**2**

4. Precondiţii (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Disciplinele programului de studii: Specializarea: Biologie Discipline de certificare pentru profesia didactică: Psihologia Educației; Pedagogie I: Fundamentele pedagogiei.Teoria şi metodologia Curriculumului; Pedagogie II: Teoria şi metodologia instruirii.Teoria şi Metodologia evaluării. Managementul clasei de elevi, Didactica specializării, Practică pedagogică în învăţământul preuniversitar obligatoriu (I)
4.2 De competenţe	

	Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice domeniului Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor specifice

.

5. Condiţii (dacă este cazul)

5.1 De desfăşurare a cursului	Nu este cazul
5.2 De desfăşurare a seminarului/ laboratorului/a practicii	Acces în instituţii de învăţământ preuniversitar, Acordul cadru de colaborare cu instituții de învățământ preuniversitar, Lista profesorilor mentori,Dosarul grupei pentru practică pedagogică, Structura portofoliului de practică pedagogică, Echipamente de protecție, dezinfectanți și PV de instruire împotriva SARS CoV-2, (pentru regimul de lucru on-site); Echipamente IT, platforme on-line(pentru regimul de lucru on-line). *Condiționări comportamentale*: parcurgerea tuturor activităților de practică pedagogică.

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**C1. Operarea cu noţiuni concepte, legităţi şi principii specifice domeniului** C1.1. Operarea cu noţiuni, concepte şi principii de specialitate și de didactică a specialității **C2. Investigarea bazei moleculare şi celulare de organizare şi funcţionare a materiei vii** C2.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative pe tema cunoașterii bazei moleculare şi celulare de organizare şi funcţionare a materiei vii **C3. Caracterizarea şi clasificarea organismelor vii** C.3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative privind caracterizarea și clasificarea organismelor vii **C4. Explorarea sistemelor biologice** C.3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative având ca temă explorarea sistemelor biologice **C5. Utilizarea de modele şi algoritmi pentru cunoaşterea lumii vii** C.3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative cu utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoaşterea lumii vii **C6. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoştinţelor profesionale** C6.1. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoştinţelor profesionale cu cele din științele educației
Competenţe transversale	**CT1** Realizarea responsabilă şi eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională **CT2** Identificarea rolului dintr-o echipă şi preluarea responsabilităţilor corespunzătoare profilului profesional şi personal **CT3** Dezvoltarea capacității de reflecţie critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea competenţelor didactice necesare viitorului profesor de biologie: nivelul I (iniţial) de certificare pentru profesia didactică

7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenţii vor fi capabili să: - proiecteze activități instructiv – educative la disciplina Biologie - coordoneze procesul de instruire la lecții de Biologie - evalueze activitățile instructiv – educative la disciplina Biologie - realizeze managementul clasei de elevi la lecții de Biologie - descrie modul de organizare şi funcţionare a instituţiei şcolare de practică - descrie particularităţile de învăţare şi de manifestare ale elevilor de gimnaziu - utilizeze principalele documente şcolare (documente curriculare sau acte normative) - aplice metodologiile pedagogiei centrate pe elev în realizarea procesului didactic - utilizeze diferite strategii şi forme de organizare a activităţilor didactice - participe, în mod direct, la activităţi de consiliere şi orientare în carieră a elevilor, şedinţe cu părinţii, activităţi extraşcolare - adopte o atitudine responsabilă în exersarea rolurilor de profesor

8. Conţinut

8.1	**Conţinutul activităţilor de practică**	**Metode şi tehnici de coaching**	**Observaţii** (ore şi referinţe bibliografice)
1.	**Activităţi de cunoaştere a elevilor şi a grupului şcolar:** întocmirea fişei psiho-pedagogice a elevului, a fişei de caracterizare psihosocială a clasei de elevi, întocmirea sociogramei, exersarea unor metode de stimulare a cooperării şi creativităţii.	Observarea Conversația Studiul de caz Exerciţiul organizaţional	4 ore 1, 2, 3, 6, 11, 16
2.	**Activităţi didactice:** observarea şi implicarea directă în activităţi de proiectare, realizare şi evaluare a unor lecţii, activităţi didactice complementare lecţiilor.	Prezentarea şi analiza documentelor curriculare Observarea sistematică a lecţiei Predarea în echipă Predarea monitorizată Studiul de caz Experimentul de laborator asistat	24 ore 1 - 21
3.	**Activităţi de consiliere** educaţională, orientare şcolară şi profesională a elevilor.	Exersarea unor roluri profesionale prin învăţare experenţială	4 ore 1, 2, 6, 16,19
4.	**Activităţi de realizare a parteneriatului şcoală-familie-comunitate**: participare la organizarea şi desfăşurarea unei şedinţe cu părinţii, la organizarea şi desfăşurarea unor activităţi extraşcolare cu elevii (moment festiv, excursie de studii, reuniune etc.), activităţi de realizare a unor proiecte educaţionale.	Exerciţiul organizaţional Exerciţiul de relaţionare cu părinţii/cu comunitatea Exersarea unor roluri profesionale prin învăţare experenţială	4 ore 1, 2, 6, 16,19

Bibliografie

Referinţe principale:

1. Costică N., 2008. *Didactica biologiei.* Ed. Ştef, Iaşi
2. Costică N., 2013. Suport de curs. *Didactica biologiei.* POSDRU/87/1.3/S/63709
3. Creţu, C. 1998. *Curriculum diferenţiat şi personalizat*, Editura Polirom, Iaşi
4. Creţu, D., 2004. *Integrarea scrierii în activităţile didactice cu studenţii*, în *Şcoala reflexivă*, nr. 3, Cluj-Napoca

5. Cucoş, C., 2008. *Teoria și metodologia evaluarii,* Editura Polirom, Iasi
6. Cucoş. C., 2008. *Pedagogie*, ed. a doua, Ed. Polirom, Iaşi
7. De Landsheere, V., De Landsheere, G., 1979. *Definirea obiectivelor educaţiei*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti.
8. Dulamă, M. E., 2011. *Despre competenţe,* Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
9. Dulamă, M. E., 2010. *Didactică axată pe competenţe,* Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
10. Dulamă, M.E.. 2009. *Caracteristicile şi competenţele profesorului într-o societate a cunoaşterii*, în Maria Eliza Dulamă, Florin Bucilă, Oana
11. Dulamă, M. E., 2009.*Cum îi învăţăm pe alţii să înveţe,* Editura Clusium, Cluj-Napoca
12. Dulamă, M. E., 2008. *Metodologie didactică*, Editura Clusium, Cluj-Napoca
13. Dulamă, M. E., 2008. *Metodologii didactice activizante*, Editura Clusium, Cluj-Napoca
14. Dulamă, M. E, 2006. *Metodologie didactică*, Cluj-Napoca, Editura Clusium
15. Dumitru, I. A,. 2000. *Dezvoltarea gândirii critice şi învăţarea eficientă,* Editura de Vest, Timisoara
16. Ezechil, L., Neacșu, M., Păun, E., Glava, A., Soare, E., Stan, C., Trif, L., Langa, C., 2011. *Metodeși tehnici de coaching folosite pe durata practicii pedagogice. Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialităţii* Modul III. Suport de curs
17. Frumos, F., 2008. *Didactica. Fundamente şi dezvoltări cognitiviste*, Ed. Polirom, Iaşi.
18. Glava, A., 2009. *Metacogniţia şi optimizarea învăţării*. Aplicaţii îm învăţământul superior, Editura Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca.
19. Ionescu, M., Bocoş, M. (coord.), 2009. *Tratat de didactică modernă*, Editura Dacia, Cluj-Napoca.
20. Iucu, R.B. 2000. *Managementul şi gestiunea clasei de elevi*, Editura Polirom, Iaşi.
21. Jinga, I., 1988. *Inspecţia şcolară,* Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, Bucureşti.

Referinţe suplimentare:

1. Costică N., 2007. *Curriculum Europen de formare metodologică a formatorilor în domeniul educaţiei de mediu*. *An. Şt. Univ. “Al. I. Cuza” Iaşi (serie nouă),* t. LIII, *s. II a. Biol. veget.: 179 – 182.*
2. Costică N., 2008. *Educaţia de mediu: repere conceptuale şi metodologice* (ediţie bilingvă: română și engleză). Ed. Ştef, Iaşi.
3. Costică N. (coord.), 2007. *Ghid de formare metodologică în domeniul educaţiei de mediu*. Versiune destinată studenţilor. Editura Corona, Iaşi.
4. Creţu, D., 2003. *Dezvoltarea motivaţiei învăţării*, Editura Psihomedia, Sibiu
5. Creţu, D., Nicu, A., 2004. *Pedagogie şi elemente de pedagogie pentru formarea cadrelor didactice*, Editura Universităţii ,,Lucian Blaga”, Sibiu
6. Cucoş, C., Cozma T., 2011. *Introducere în didactica modernă*, *Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialităţii*. Suport de curs

9. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Studenții trebuie să treacă printr-un proces complex şi multidimensional de dezvoltare profesională în tranziţia de la debutanţi la experimentaţi, pe baza unor relaţii profesionale bine conturate, pentru a învăţa arta de a preda. Ideea de bază care vizează formarea viitorilor profesori este că şcoala reprezintă mediul organizaţional cel mai complex şi mai adecvat deprinderii profesiei didactice; școală este comunitatea de învăţare practică, în care studentul debutant se antrenează în profesie alături de profesionişti (tutore,mentor). Clasa de elevi este scena formării, locul unde studenții debutanţi înţeleg profund organizarea şi funcţionarea instituţiei şcolare şi experimentează diferite modalităţi de predare-învăţare-evaluare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Practică pedagogică	Numărul și calitatea proiectelor didactice elaborate	Probă practică: proiectarea și susţinerea lecţiilor de biologie	80%

	Calitatea lecțiilor de probă și a lecțiilor finale susținute Calitatea portofoliului de practică pedagogică - structura, componenţa şi modul de alcătuire, gradul său de cuprindere; - calitatea conţinutului ştiinţific - calitatea prelucrărilor didactice - gradul de originalitate şi creativitate - dimensiunea estetică	Prezentare portofoliu de practică pedagogică	20%
10.5 Seminar/ Laborator			
10.6 Standarde minime de performanţă			
3 proiecte didactice realizate 3 lecții de biologie susținute			

Data completării

23.09.2021

Titular practică pedagogică,
Conf. Dr. Naela COSTICĂ
Prof. Dr. Luminița BEJENARU
Sef lcr. Dr. Mihai COSTICĂ
Sef lcr. Dr. Ion CONSTANTIN
Sef lcr. Dr. Vasile SIRBU
Sef lcr. Dr. Anișoara STRATU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. Dr.Elena TODIRAȘCU - CIORNEA