

**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	Licența
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOLOGIA DEZVOLTĂRII						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Lăcrămioara Carmen Ivănescu – Biologia dezvoltării la plante Șef lucr. dr. Anca-Narcisa Neagu – Biologia dezvoltării la animale						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. Lăcrămioara Carmen Ivănescu – Biologia dezvoltării la plante Șef 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 – 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					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					9
Examinări					6
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	Citologie vegetală; Histologie vegetală și animală; Morfologie și anatomie vegetală; Anatomia și igiena omului
4.2 De competențe	Abilități de a opera activități de accesare a materialelor didactice postate pe platforma Microsoft Teams.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară în spații ale facultății corespunzătoare activităților prevăzute (amf. B2).
5.2 De desfășurare a laboratorului	Lucrările de <u>Biologia dezvoltării la plante</u> se vor desfășura în sala B-466 <i>Academician Constantin Toma</i> și la Grădina Botanică <i>Anastase Fătu</i> din Iași. Lucrările de <u>Biologia dezvoltării la animale</u> se vor desfășura în sălile B-203 și B-205. Frecvența la lucrările practice este obligatorie.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate. C2. Explorarea sistemelor biologice.
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. CT3. Documentarea în limba română și engleză, 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	1. Cunoașterea particularităților reproductive ale fanerogamelor (spermafite) ca strategii evolutive în regnul vegetal. 2. Cunoașterea particularităților reproductive ale nevertebratelor și vertebratelor; cunoașterea principalelor etape în biologia dezvoltării la nevertebrate și vertebrate.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Descrie particularitățile morfologice ale organelor de reproducere ale fanerogamelor și să le utilizeze eficient și la disciplinele <i>Sistematica fanerogamelor</i> și <i>Practică de specialitate (II)</i> ; ▪ Analizeze principalele caracteristici ale semințelor și ale tipurilor de germinație prin realizarea unui proiect experimental individual; ▪ Explice importanța achizițiilor reproducerii la plantele adaptate la mediul terestru; ▪ Descrie morfologia externă, morfologia internă și structura organelor sistemului reproducător la vertebrate; ▪ Să cunoască morfologia, 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 organisme animale; ▪ Explice procesele diferențiere celulară în cadrul proceselor de organogeneză și histogeneză.

8. Conținut

8.1.	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Biologia dezvoltării la plante – primul modul al disciplinei			
1.	<u>Introducere</u> în biologia dezvoltării la plante, istoricul disciplinei și generalități privind reproducerea și dezvoltarea la plante. Prezentare cărți de specialitate și importanța acestui domeniu în morfologie, sistematică, ecologie, patologie, fitotehnie, herbologie, silvicultură, genetică, criminologie, evoluționism: conceptul EVO-DEVO https://en.wikipedia.org/wiki/Plant_evolutionary_developmental_biology • Ion Cojocaru, 2021 – <u>Evoluționism</u>, Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași, 390 pag. • Carlos Alberto Busso (editor), 2013 – <u>From Seed Germination to Young Plants: Ecology, Growth and Environmental Influences</u>, Series: Botanical Researchs and Practices, Ed. NOVA, 385 pag., ISBN 978-1-62618-653-8 • Bewley J. Derek, Bradford Kent, Hilhorst Henk W.M., Monogaki Hiro, 2012 – <u>Seeds</u>, Springer New York, ISBNs 978-1-4614-4692-7, 978-1-4614-4693-4 • Charles B. Beck, 2010 – <u>An Introduction to Plant Structure and Development: Plant Anatomy for the Twenty-Firts Century</u>, 2nd Edition, Cambridge University Press, ISBN 978-0-521-51805-5, 441 pag. • Dupont F., J.L. Guignard, 2007 – <u>Botanique systematique moleculaire</u>, 14 édition, Masson Paris • Rudall Paula, 2007 – <u>Anatomy of flowering plants. An introduction to structure and developpment</u>, Cambridge University Press, 145 p.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, dezbateră, problematizarea (Power Point)	2 ore; 1,3,7

	• Daniel Côme, Françoise Corbineau, 2006 – <u>Dictionnaire de la biologie des semences et des plantules</u>, Paris, Ed. TEC&DOC, 226 pag. • Tourte Yves, M. Bordonneau, M, Henry, Catherine Tourte, 2005 – <u>Le monde des végétaux. Organisation, physiologie et génomique</u>. Dunod, Paris • Miller B. McDonald, Francis Y. Kwong, 2005 (eds.) – <u>Flower Seeds, Biology and Technology</u>, CABI Publishing, 372 pag., UK-USCA, ISBN 0-85199-906-9 • Kleiman Chantal, 2001 – <u>La reproduction des angiospermes</u>, Éd. BELIN, 175 p. • Jaime Kigel (ed.), 1995 – <u>Handbook of Seed Development and Germination</u>, CRC Press, 872 pag., ISBN 9780824792299 • Jean-Claude Roland, Françoise Roland, 1987 – <u>Atlas de Biologie végétale. Organisation des plantes à fleurs</u>, tome 2, Paris, Ed. Masson, 119 pag. • Pesson P., J. Louveaux (éd.), 1984 – <u>Pollinisation et production végétales</u>, INRA, Paris, 663 p.		
2.	<u>Polenizarea. Importanța polenizării în productivitatea vegetală.</u>	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, dezbateră, problematizarea (Power Point)	2 ore; 18,19,20,21
3.	<u>Reproducerea sexuală: tendințe evolutive. Fecundația</u> la gimnosperme și angiosperme (ca strategii evolutive în regnul vegetal).	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, dezbateră, problematizarea (Power Point)	2 ore; 1,2,3,5,14,15,17,21
4.	<u>Embriogeneza</u> : definiție; studii de caz la gimnosperme și angiosperme	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, dezbateră, problematizarea (Power Point)	2 ore; 1,2,3,5
5.	<u>Germinația</u> (epigee, hipogee; anomalii). <u>Plantula</u> : definiție; morfologie și structură; particularități legate de tipul de germinație; studii de caz la specii ierboase și lemnoase; anomalii (morfologice și structurale). Plantulele speciilor ruderales și segetale (morfologie; importanța identificării și izolării acestora). Specii invazive.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, dezbateră, problematizarea (Power Point)	2 ore; 2,3,4,5,6,15,21
6.	Aplicații moderne ale Biologiei dezvoltării la plante: culturi de celule și țesuturi; organisme modificate genetic. Bio-antreprenariat în agricultură. Agro-homeopatia.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, dezbateră, problematizarea (Power Point)	2 oră; 2,3,4,5,7,8,14
7.	Conservarea <i>ex situ</i> a diversității plantelor: băncile de gene și semințe (studii de caz: Svalbard, Norvegia; Banca de Resurse Genetice și Vegetale <i>Mihai Cristea</i> din Suceava; Grădina Botanică <i>Anastasia Fătu</i> din	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, dezbateră,	2 ore; 2,3,4,5,14

	lași: • colecția de fructe și semințe din cadrul expoziției anuale <i>Flori de Toamnă</i>, octombrie-noiembrie 2022; • Laboratorul de micropropagare și conservare a germoplasmei). Antreprenoriat în conservarea <i>ex situ</i> a diversității plantelor: studii de caz.	problematizarea / (Power Point)	
Biologia dezvoltării la animale – al doilea modul al disciplinei			
8.	Introducere în Biologia dezvoltării la animale: scurt istoric al disciplinei și generalități privind reproducerea și dezvoltarea la animale. Plasticitatea dezvoltării. Factori de mediu care determină plasticitatea (fenotipuri dependente de temperatură, hrănire, presiune și gravitație, lumină, relații interspecifice/prădători și stres, relații intraspecifice). Conceptul ECO_EVO_DEVO. Teoria epigenetică și dezvoltarea (efectele comportamentului maternal asupra dezvoltării, efectele microbiotei asupra dezvoltării tubului digestiv la mamifere).	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, dezbateră, problematizarea, documentarea/PPT	2 ore; 9-13
9.	Gametogeneza: spermatogeneza și ovogeneza. Organogeneza gonadelor. Structura epiteliului germinal la mamifere, structura ovarului și dezvoltarea foliculului ovarian la mamifere; asemănări și deosebiri între ovogeneză și spermatogeneză; structura și ultrastructura spermatozoidului și a complexului ovocitar. Influența factorilor de mediu asupra gameților.	Prelegerea interactivă, expunerea, explicația, dezbateră, problematizarea/PPT	2 ore; 9-13
10.	Fertilizarea externă și internă la vertebrate, capacitația, reacția acrosomală, rolul <i>zonei pellucida</i> în evitarea polispermiei, amfimixia, formarea zigotului și dezvoltarea timpurie a embrionului: segmentarea, formarea morulei și blastulei, implantarea, morfologia și structura anexelor embrionare (amnios, alantoidă, corion, placentă).	Prelegerea interactivă, expunerea, explicația, dezbateră, problematizarea/PPT	2 ore; 9-13
11.	Formarea embrionului didermic (epiblastul și hipoblastul); formarea citotrofoblastului și sincitiotrofoblastului; Gastrulația. Formarea țesuturilor embrionare: ectoderm, endoderm și mezoderm. Organogeneza ectodermului: neurulația, organogeneza sistemului nervos central și periferic, histogeneza țesutului nervos, dezvoltarea retinei, urechii interne, hipofizei.	Prelegerea interactivă, expunerea, explicația, dezbateră, problematizarea/PPT	2 ore; 9-13
12.	Organogeneza endodermului: formarea intestinului primitiv, organogeneza tubului digestiv, a ficatului și pancreasului, dezvoltarea pungilor endobranhiale, organogeneza sistemului respirator, organogeneza glandei tiroide.	Prelegerea interactivă, expunerea, explicația, dezbateră, problematizarea/PPT	2 ore; 9-13
13.	Organogeneza mezodermului: dezvoltarea mezodermului paraxial (organogeneza scheletului axial și sistemului muscular scheletic), dezvoltarea mezodermului intermediar (organogeneza sistemului urinar, organogeneza sistemului reproducător),	Prelegerea interactivă, expunerea, explicația, dezbateră, problematizarea/PPT	2 ore; 9-13

	dezvoltarea lamelor mezodermice laterale (dezvoltarea splanhnopleurei și somatopleurei).		
14.	Aplicații moderne ale Biologiei dezvoltării: fertilizarea <i>in vitro</i> (FIV) și clonarea.	Prelegerea interactivă, expunerea, explicația, dezbaterile, problematizarea/PPT	2 ore; 9-13
Bibliografie Referințe principale: 1. Côme Daniel, Françoise Corbineau, 2006 – <u>Dictionnaire de la biologie des semences et des plantules</u> , Paris, Ed. TEC&DOC, 226 pag. 2. Gorenflot R., 1992 – <u>Biologie végétale. Plantes supérieures. 2. Appareil reproducteur</u> (ed. a 3-a). Ed. Masson, Paris 3. Hallé Francis, 1999 – <u>Éloge de la plante</u> , Paris, Éditions du Seuil, 347 pag. 4. Ivănescu L., I. Toma, 2003 – <u>Embriologie vegetală</u> , Ed. Junimea, Iași 5. Jahier J., 1992 – <u>Techniques de cytogenetique végétale</u> , INRA, Paris 6. Maheswari P., 1950 – <u>An introduction to the Embryology of Angiosperms</u> , Ed. McGraw – Hill, New York 7. Roland Jean-Claude, Françoise Roland, 1987 – <u>Atlas de Biologie végétale. Organisation des plantes à fleurs, tome 2</u> , Paris, Ed. Masson, 119 pag. 8. Sisea C.R., Doru Pamfil, 2009 – <u>Testarea OMG</u> , Ed. Bioflux, Cluj Napoca, 325 pag. 9. Chiriac, R., Indrei, A., 1997. <u>Embriologie, Sinteze didactice</u> , Ed. Fundației Chemarea, Iași, 202 p. 10. Comănescu, G., Leonov, S., Neagu, A.-N., 2001. <u>Elemente de Citologie, Histologie și Embriologie animală</u> , Ed. Media, Bacău, 139 pp. 11. Manolache, V., 1990. <u>Histologie și embriologie animală</u> , Univ. din București, 411p. 12. Schmidt, A.-N., 2002. <u>Embriologie specială</u> , Ed. Intelcredo, Deva, 297 p. 13. Zărnescu, O., 2003. <u>Embriologie experimentală</u> , Ed. Univ. din București, 271p. Referințe 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., Ghiță G., Gruber E., Hens L., Hențea S., Ivănescu Lăcrămioara , Janauer G., Kiehn M., Lanfranco L., Micle F., Mititiuc M., Pascale G., Perotto, S., Pârnu M., Sârbu I., Tisi F., Schumacher, F., Smarandache D., Tănase C., 2001- Diversitatea plantelor în contextul strategiei europene de conservare a biodiversității elaborate în cadrul proiectului TEMPUS-Phare IB-JEP 14030, Editura Alo, București, ISBN: 973-99666-1-6, 320 pp. 15. Ștefan N., Lăcrămioara Ivănescu , 2002 – Elemente de morfologie și taxonomie vegetală, Ed. Univ. Iași 16. Toma C., 1979 - Anatomia plantelor II. Structura organelor vegetative și de reproducere, Ed. Univ. Iași 17. Toma C., Lăcrămioara Ivănescu , 2018 – Probleme biologice legate de polenizare și fecundație, Lohanul, nr. 44 (martie): 140-143 18. EU Bioeconomy Strategy Progress Report: European Bioeconomy Policy: Stocktaking and future developments, Luxembourg Publications Office of the European Union, 2022 https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/research_and_innovation/research_by_area/documents/ec_rtd_eu-bioeconomy-strategy-progress.pdf 19. RAPORT referitor la Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030: Readucerea naturii în viețile noastre https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2021-0179_RO.html 20. https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/institutions-and-bodies-profiles/circular-bio-based-europe-joint-undertaking-cbe-ju_ro https://www.bbi.europa.eu/success-stories-overview 21. Ratikanta Maiti, Pratik Satya, Dasari Rajkumar, Allam Ramaswamy, 2012 – <u>Crop Plant Anatomy</u> , CABI, 326 pag., ISBN-13: 978 1 78064 019 8			
8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Biologia dezvoltării la plante – primul modul al disciplinei			

1.	Morfologia și structura florii la gimnosperme și angiosperme; corelații funcționale cu procesele de polenizare și fecundație. Aprofundarea terminologiei de specialitate. Semnificația noțiunilor de <i>prefanerogame</i> și <i>fanerogame</i> .	observația, demonstrația, filme demonstrative (link-uri către tutoriale Easy Biology)	4 ore; 1,2,3
2.	Sămânța: morfologie și micromorfologie, structură. Morfologia embrionului. Particularități germinative (studii de caz).	observația, demonstrația, filme demonstrative (link-uri către tutoriale Easy Biology)	4 ore;1,2,3
3.	Aspecte privind biologia dezvoltării la specii de plante lemnoase utile economic; importanța cunoașterii aspectelor legate de germinația speciilor utile economic pentru activități antreprenoriale (studii de caz privind inițierea, dezvoltarea și utilizarea durabilă a culturilor de plante utile economic). Studii de caz preluate din tezele de licență și disertație realizate sub coordonarea titularului de de disciplină.	observația, demonstrația, filme demonstrative, prezentări power point	5 ore;1,2,3
5.	Colocviu de laborator + portofoliu individual cu tema <i>Aspecte ale germinației la specii utile economic. Studiu de caz: specia..., familia.....</i>		1oră
Biologia dezvoltării la animale – al doilea modul al disciplinei			
8.	Prezentarea fișei disciplinei. Discutarea bibliografiei și webografiei disciplinei. Generalități privind fertilizarea (externă și internă) și dezvoltarea embrionară (externă și internă) la animale.	observația, demonstrația, filme demonstrative, ppt	2 ore, 4-7
9.	Modele animale în biologia dezvoltării. Particularitățile dezvoltării la ariciul de mare, insecte, pești, amfibieni, reptile, păsări și mamifere. Experiment: dezvoltarea la păsări (găină).	observația, demonstrația, filme demonstrative, ppt, experiment: dezvoltarea embrionară la găină	2 ore, 4-7
10.	Tipuri de ovocite (oligolecite, telolecite, mezolecite, metalecite, centrolecite) și spermatozoizi în lumea animală. Asemănări și deosebiri evolutive.	observația la microscopul optic, demonstrația, ppt, filme demonstrative	2 ore, 4-7
11.	Tipuri de segmentare: segmentarea totală (holoblastică) egală și inegală: celoblastula, amfiblastula; segmentarea parțială (meroblastică): discoidală; discoblastula, segmentarea superficială la insecte (periblastula). Gastrulația. Dezvoltarea ectodermului: organogeneza și histogeneza sistemului nervos central, retinei, urechii interne, hipofizei.	observația la microscopul optic, demonstrația, ppt, film demonstrativ	2 ore, 4-7
12.	Dezvoltarea endodermului: organogeneza tubului digestiv și glandelor anexe, tiroidei, sistemului respirator. Dezvoltarea mezodermului: organogeneza coloanei vertebrale, musculaturii scheletice, sistemului urinar și reproducător.	observația la microscopul optic, demonstrația, desen, ppt, film demonstrativ	2 ore, 4-7
13.	Dezvoltarea embrionară și fetală la om.	demonstrația, desen, ppt, film demonstrativ	2 ore, 4-7

14.	Colocviu de laborator	Test grilă	2 ore
Bibliografie 1. Jahier J., 1992 – <i>Techniques de cytogenetique végétale</i> . 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), Niță M., Rugină R., Ivănescu L., Costică N., 2000, 2002 - <i>Morfologia și anatomia plantelor</i> (Manual de lucrări practice), Ed. Univ. Iași 4. Chiriac, R., Indrei, A., 1997. <i>Embriologie, Sinteze didactice</i> , Ed. Fundatiei Chemarea, Iasi, 202 p. 5. Comănescu, G., Leonov, S., Neagu, A.-N., 2001. <i>Elemente de Citologie, Histologie și Embriologie animală</i> , Ed. Media, Bacău: 139 pp. 6. Schmidt, A.-N., 2002. <i>Embriologie specială</i> , Ed. Intelcredo, Deva, 297 p. 7. Zărnescu, O., 2003. <i>Embriologie experimentală</i> , Ed. Univ. din București, 271p.			

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 *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	Înșușirea unui limbaj științific adecvat în prezentarea unui subiect din domeniul biologiei dezvoltării.	<u>Examen</u> • <u>Biologia dezvoltării la plante</u> : examen scris, 50% din nota finală la Biologia dezvoltării la plante. • <u>Biologia dezvoltării la animale</u> : examen scris, 50% din nota finală la Biologia dezvoltării la animale.	Nota finală a disciplinei de Biologia dezvoltării este media dintre nota la partea de Biologia dezvoltării la plante și cea la Biologia dezvoltării la animale
10.5 Laborator	Abilitatea de a analiza și interpreta secțiuni, imagini, diagrame, de a desena structuri; abilitatea de a derula și interpreta rezultatele unui experiment.	<u>Colocviu</u> Biologia dezvoltării la plante: proiect individual <u>Aspecte ale germinației la plante utile economic. Studiu de caz: specia...familia....</u> (reprezintă 80% din nota finală) + 20% colocviu test grilă. Biologia dezvoltării la animale: colocviu test grilă; nota la colocviu reprezintă 50% din nota finală la Biologia dezvoltării la animale	

10.6 Standard minim de performanță la modulul de Biologia dezvoltării la plante: însușirea unui limbaj științific adecvat; abilitatea de a analiza structuri specifice biologiei dezvoltării; abilitatea de a realiza proiectul cu tema *Aspecte ale germinației la plante utile economic. Studiu de caz: specia...familia.....*respectând pașii indicați 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 părți ale disciplinei este 5.

11. Condițiile de recuperare a activităților didactice:

a. Recuperarea unui laborator cu o alta grupă este permisă în următoarele condiții:

- grupa respectivă are programată lucrarea ce urmează a fi recuperată;
- titularul de disciplină este anunțat înainte cu minim 48 de ore de studentul care dorește să recupereze.

b. Recuperarea unui laborator la sfârșitul modulului 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 și numai pentru motive obiective care vor fi precizate distinct în solicitare.

Data completării
17. 10. 2023

Titular de curs
Conf.dr. Lăcrămioara Ivănescu
Șef lucr.dr. Anca-Narcisa Neagu

Titular de laborator
Conf.dr. Lăcrămioara Ivănescu
Șef lucr.dr. Anca-Narcisa Neagu

Data avizării în departament

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

**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	Citologie vegetala si animala						
2.2 Titularul activităților de curs	LECT. DR. CRISTIAN SORIN CÎMPEANU/ CONF.DR.IRINA GOSTIN						
2.3 Titularul activităților de seminar	LECT. DR. CRISTIAN SORIN CÎMPEANU /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 – 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						46
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						24
Tutoriat						4
Examinări						8
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	-
4.2 De competențe	-

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	PC sau laptop cu camera web si microfon + conexiune la internet Sala cu videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală cu videoproiector și calculator Sală cu microscopice fotonice, preparate microscopice, microscop cercetare cu lumina polarizată, instrumentar pentru pregătirea preparatelor pentru microscopie fonică, Laborator microscopie electronică (microscopice SEM si TEM), echipamente pentru pregătirea probelor pentru observații TEM și



	SEM Computer cu camera web si microfon + conexiune la internet.
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe 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.
Competențe transversale	CT1. Autoevaluarea și integrarea feed-back-ului în dezvoltarea profesională și personală CT2. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei de biolog cu respectarea principiilor de etică profesională

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea organizării complexe a biosistemului celular și a funcțiilor principalelor compartimente celulare în celula animală și vegetală; însușirea detaliată a datelor referitoare la compoziția chimică (macromoleculară și ionică) a celulelor. Cunoașterea metodelor și tehnicilor de investigare specifice. Familiarizarea studenților cu limbajul și conceptele fundamentale ale unei discipline biologice de specialitate
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Explice funcționarea organelor celulare pe baza structurii lor ▪ Descrie principalele organe 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 și a funcțiilor principalelor compartimente celulare în celula animală; însușirea detaliată a informațiilor referitoare la compoziția chimică (macromoleculară și ionică) a celulelor ▪ Folosească limbajul și conceptele fundamentale ale unor discipline biologice de specialitate.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Metode, tehnici și instrumente de investigare a celulei vegetale (vie și fixată). Alcătuirea celulei vegetale: 1. formă și mărime; 2. părți componente; 3. trăsături proprii; 4. structura celulei procariote; 5. structura celulei eucariote (sistemul membranal, citoplasma). Peretele celular.	Expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică. Prelegerea interactivă.	2 ore 1,3,5
2.	Organitele citoplasmice - reticul endoplasmic – controlul calității proteinelor produse de REg; Ribozomi și aparatul Golgi în celulele vegetale		2 ore 1,3,10



3.	Lizozomii, microcorpui, sferozomii, corpi paramuralii, citoscheletul. Incluziunile celulare vegetale: 1. incluziuni lichide (vacuolele) – compoziția chimică a lichidului vacuolar; 2. incluziuni inerte (granule de amidon și de aleuronă, cristale).		2 ore 3,4,5,6
4.	Plastide (proplastide, cloroplaste, amiloplaste, carotenoplaste); aspecte biochimice ale alcătuirii cloroplastelor și amiloplastelor; mitocondriile în celula vegetală		2 ore 2,4,7
5.	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 1,5,7,8
6.	Nucleul: 1. în cursul interfazei (morfologie și structură: anvelopă, nucleol, cromatină, nucleoplasmă); 2. în timpul mitozei.		2 ore 1,7,10
7.	Diviziunea celulei: Mitoza (cariocineza, citocineza). Meioza (diviziunea heterotipică și homeotipică); diferențele fundamentale între mitoza și meioză, semnificația meiozei.		2 ore 4,5,7
8.	Compoziția elementară și moleculară a celulelor	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz.	2 ore (6-9)
9.	Caracterizarea ultrastructurală și biochimica a membranei plasmatică (plasmalemei)		2 ore (6-9)
10.	Proprietăți fizico-chimice și ultrastructurale ale citosolului (matricei citoplasmatică); citoscheletul		2 ore (6-9)
11.	Nucleul eucariot: caracterizare morfo - structurala		2 ore (6-9)
12.	Morfologia, compozitia chimica si utrastructura ribozomilor		2 ore (6-9)
13.	Organizarea, ultrastructura, compoziția biochimică și caracterizarea funcțională generala a principalelor compartimente (organite) citoplasmatic (reticulul endoplasmatic, mitocondrii, aparat Golgi, lizozomi, peroxizomi).		2 ore (6-9)
14.	Suportul ultrastructural al locomotiei celulare		2 ore (6-9)
Bibliografie			
1. Anghel I. și colab., 1981 - Ultrastructura celulei vegetale (atlas). Ed. Acad. Rom., București			
2. Webb, M.A. 1999 - Cell-mediated crystallization of calcium oxalate in plants. Plant Cell 11: 751-761			
3. Dashek W.V., Miglani G.S, 2017 - Plant Cells and their Organelles, John Wiley & Sons, Ltd			
4. Toma C., Niță M., 2000 - Celula vegetală, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași			
5. Toma N., Anghel I., 1985 - Citologie vegetală, Ed. Univ. București			
6. Alberts B. et al., 2013 – Essential Cell Biology. Fourth edition. Garland Science.			



7. Alberts B, Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P., 2008 - Molecular Biology of the Cell, 5th Edition B., 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. Lewin B., 2017 – Lewin's Genes XII. Jones & Bartlett Learning.
10. Dickison, W.C. 2000 - Integrative plant anatomy. Academic Press, San Diego

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Metode și tehnici utilizate în citologia vegetală, la microscopul fonic, aparate, ustensile, reactivi, în vederea obținerii preparatelor temporare și permanente. Forme de celule vegetale: celule halteriforme (<i>Zea mays</i>), celule septate (<i>Pinus sp.</i>), celule tabulare (<i>Sambucus nigra</i>), celule stelate (<i>Juncus efusus</i>).	Expunerea; conversația euristica; observarea; demonstrația; exercitiul.	2 ore 4,5,6
2.	Microscopul electronic cu transmisie și microscopul electronic cu baleiaj – principii de funcționare, preparare probe, observare imagini, efectuare microfotografii		2 ore 7
3.	Evidențierea plasmalemei și a tonoplastului (<i>Allium cepa</i>) prin fenomenele de turgescență și plasmoliză; evidențierea mișcărilor intracelulare: cicloza de rotație (<i>Elodea canadensis</i>). Tipuri de cristale de oxalat de calciu (<i>Allium sativum</i> , <i>Rosa sp.</i> , <i>Aloe arborescens</i>).		2 ore 4,5,6
4.	Organite citoplasmice: cromoplaste (<i>Daucus carota</i> , <i>Lycopersicon esculentum</i> , <i>Capsicum annuum</i> , <i>Elodea canadensis</i>). Granule de amidon (<i>Solanum tuberosum</i> , <i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Zea mays</i> , <i>Triticum aestivum</i>); colorație cu Lugol și observație în lumină polarizată.		2 ore 4,5,6
5.	Peretele celular: modificări chimice secundare ale peretelui, evidențiate prin diferite reacții de colorare: cutinizarea (<i>Clivia nobilis</i> , <i>Aloe arborescens</i>), cerificarea (<i>Salix alba</i>), suberificarea (<i>Sambucus nigra</i>), lignificarea (<i>Pyrus sativa</i>), mineralizarea (<i>Zea mays</i>)		2 ore 4,5,6
6.	Diviziunea celulară: mitoza (în apexul radicular de <i>Hyacinthus orientalis</i>).		2 ore 4,5,6
7.	Colocviu de laborator	Examinare scrisă și orală	2 ore
8.	Tipuri de microscopie în citologia animală. Efectuarea unui frotiu bucal și examinarea în microscopia cu contrast de fază.	Prelegerea interactivă, Demonstrația, Observarea (on-site).	2 ore 1,2,8
9.	Tehnici de efectuarea a preparatelor microscopice. Realizarea unui preparat din enterocite și ovocite de insecte.	Prelegerea interactivă, Dezbaterile (on-site).	2 ore 1,2,8
10.	Elementele figurate ale sângelui: realizarea unui frotiu.	Experimentul, Prelegerea interactivă, Demonstrația, Dezbaterile (on-site).	2 ore 1,2,8



11.	Elementele figurate ale sangelui: recunoasterea celulelor sanguine.	Observarea, Dezbaterea (on-site).	2 ore 1,2,8
12.	Tehnici de cariometrie. Volumul mediu nuclear (VMN).	Experimentul, Prelegerea interactivă, Demonstratia, Dezbaterea (on-site).	2 ore 1,2,8
13.	Aparatul statistic al VMN	Experimentul, Prelegerea interactivă, Demonstratia, Dezbaterea (on-site).	2 ore 1,2,8
14.	Colocviu de laborator	Interviu	2 ore

Bibliografie

1. Crăciun C., Florea A., Dragoș N., 1999 – Introduction to cell and molecular biology, Cluj University Press
2. Neacșu I., Cîmpeanu C.S., 1999 – Biologie celulară – Lucrări practice, partea I-a. Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași
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. Șerbănescu-Jitariu G. și colab., 1983 - Practicum de biologie vegetală. Ed. Ceres, București
6. Toma C. (coordonator) și colab., 2000 - Citologie vegetală (Manual de lucrări practice). Ed. Univ. "Al.I. Cuza" Iași
7. Ploaie, PG., Petre Z., 1979 - Introducere în microscopia electronică cu aplicații la biologia celulară și moleculară, Ed. Academiei R.S.R, București
8. Alberts Bruce, Dennis Bray, Karen Hopkin, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, and Peter Walter, 2019 - Essential Cell Biology. Third Edition. By New York: Garland Science (Taylor & Francis Group)

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

Conținutul disciplinei este necesar și util pentru următoarele ocupații posibile: Asistent de cercetare în biologie - 213137; Asistent de cercetare în botanica - 213143; Asistent de cercetare în ingineria genetică - 213149; Biolog - 213114; Botanist - 213116; Consilier botanist - 213105; Expert biolog - 213102; Inspector de specialitate biolog - 213103; Inspector de specialitate botanist - 213107; Profesor în învățământul 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 100% (Citologie animală)
10.5 Seminar/ Laborator		Colocviu oral sau on line pe platforma TEAMS (în condițiile stării de urgență/alertă).	30% (Citologie vegetală), respectiv admis/respins (Citologie animală)
10.6 Standard minim de performanță • Cunoașterea și descrierea principalelor organite specifice celulei vegetale și animale; • Explicarea funcțiilor organelor celulare pe baza structurii lor. • Cunoașterea structurii și funcțiilor materialului genetic. • Identificarea fazelor diviziunii mitotice și meiotice.			



Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

18.10.2023

Lector dr. Cristian S. Cîmpeanu

Conf. dr. Lucian Fusu

Conf.dr. Irina Gostin

Conf.dr. Irina Gostin

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	Botanică sistematică (Fanerogame)						
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. Botanică sistematică (Criptogame)
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 desfășoară <i>on site</i> (sala dotată cu calculator și videoproiector).
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laboratorul de Botanică sistematică.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice sistemicii fanerogamelor C2. Însușirea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele 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 capacității de a integra noțiunile anterioare acumulate și a celor noi, în înțelegerea altor discipline biologice; CT2. Utilizarea corelativă a unor noțiuni de biochimie, genetică, fiziologie, ecologie etc. în caracterizarea plantelor vasculare; CT3. Dezvoltarea capacității practic-aplicative a studenților, în vederea utilizării diverselor surse de informație.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea capacității studenților de a identifica și diferenția 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 determinant 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 <i>Cormobionta</i> : Caractere generale; Originea și evoluția; Clasificarea; Încreg, Polypodiophyta	expunerea sistematică; conversația; demonstrația; didactică.	2 ore 2 - 11
3.	Încregătura <i>Pinophyta</i> : Originea; Caracterele generale; Ciclul de dezvoltare; Clasificarea: Cl. <i>Cycadatae</i> ; Cl. <i>Bennettitatae</i> ; Cl. <i>Ginkgoatae</i> ;	expunerea sistematică; conversația; demonstrația; didactică.	2 ore 2 - 11
4.	Cl. <i>Pinatae</i> ; Cl. <i>Gnetatae</i> ; Filogenia; Ecologia și corologia; Importanța economică și ecologică a gimnospermelor	expunerea sistematică; conversația; demonstrația; didactică.	2 ore 2 - 11
5.	Încregătura <i>Magnoliophyta</i> : Caractere generale; Ciclul de dezvoltare; Originea	expunerea sistematică; conversația; demonstrația; didactică.	2 ore 2 - 11
6.	Cl. <i>Magnoliatae</i> : Subcl. <i>Magnoliidae</i> ; Subcl. <i>Hamamelidae</i>	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile.	2 ore 2 - 11
7.	Subcl. <i>Rosidae</i>	expunerea sistematică; conversația; demonstrația; didactică.	2 ore 2 - 11



8.	Subcl. <i>Dilleniidae</i> ; Subcl. <i>Caryophyllidae</i>	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2 - 11
9.	Subcl. <i>Asteridae</i> ;	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	2 ore 2 - 11
10.	Cl. <i>Liliatae</i> : caracterizare generală; Clasificare; Subcl. <i>Alismidae</i>	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2 - 11
11.	Subcl. <i>Liliidae</i> ; Subcls. <i>Arecidae</i>	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	2 ore 2 - 11
12.	Filogenia angiospermelor. Sisteme de clasificare	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	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, dezbateră.	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., Șurubaru B., 2001. *Botanică sistematică. Cormobionta*, Curs, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 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., Hodișan I., Mititelu D., Lungu L., Cristurean I., Mihai G., 1983. *Botanică sistematică*, Edit. Did. și Ped., București: 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. Ștefan N., Lupașcu A., Oprea A., Mânzu C., 2001. *Botanică generală*, Curs, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 293 p.
10. Ștefan N., Oprea Ad., 2007. *Botanică sistematică*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 552 p.
11. Tiță I., 2003. *Botanică farmaceutică*, Edit. Did. și Ped., București: 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); lerbilizarea.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
	Determinarea speciilor caracteristice încrengăturii <i>Polypodiophyta</i>	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
2.	Determinarea speciilor caracteristice claselor <i>Cycadatae</i> , <i>Ginkgoatae</i> și <i>Pinatae</i> . 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: <i>Ranunculaceae</i> , <i>Fumariaceae</i> , <i>Ulmaceae</i> .	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
5.	Determinarea speciilor caracteristice familiei <i>Fagaceae</i> .	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
6.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: <i>Rosaceae</i> , <i>Fabaceae</i> .	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația,	2 ore 1, 2, 3, 4



		observarea.	
7.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: <i>Aceraceae</i> , <i>Apiaceae</i> , <i>Euphorbiaceae</i> .	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
8.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: <i>Brassicaceae</i> , <i>Salicaceae</i> , <i>Tiliaceae</i> .	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: <i>Primulaceae</i> , <i>Rubiaceae</i> , <i>Oleaceae</i> .	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
10.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: <i>Boraginaceae</i> , <i>Scrophulariaceae</i> , <i>Lamiaceae</i> .	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
11.	Determinarea speciilor caracteristice familiei <i>Asteraceae</i> .	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
12.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: <i>Liliaceae</i> , <i>Amaryllidaceae</i> , <i>Cyperaceae</i> .	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
13.	Determinarea speciilor caracteristice familiei <i>Poaceae</i>	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
14.	Evaluare		2 ore
Bibliografie 1. Chifu T., Mânzu C., Zamfirescu O., Șurubaru B., 2002. <i>Îndrumător pentru lucrări practice de Botanică sistematică. Cormobionta</i>, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 340 p. 2. Ciocârlan V., 2000. <i>Flora ilustrată a României, Pteridophyta et Spermatophyta</i>, Edit. Ceres, București: 1138 p. 3. Sârbu I., Ștefan N., Ivănescu Lăcrămioara, Mânzu C., 2001. <i>Flora ilustrată a plantelor vasculare din Estul României, I, II</i>, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 781 p. + 354 pl. 4. ***, 1952-1976 – <i>Flora R.P.R. – R.S.R.</i>, Vol. I-XIII, Edit. Acad. R. P. R. – R. S. R., 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 *Sistematicii plantelor*, 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) <i>on site</i> .	65%
10.5 Laborator	- capacitatea de utilizare a cheilor dicotomice în determinarea plantelor - itemi de sinteză	Colocviu (evaluare pe parcurs, test scris <i>on site</i>).	35%
10.6 Standard minim de performanță: - să cunoască și 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 relevante
- 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 în 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
30.09.2023

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	Redactare și comunicare științifică și profesională						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. Eugen UNGUREANU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Margareta-Simina Stanc Drd. Mihaela Savu						
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	Sală de curs cu dotări multimedia: calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laboratorul de Informatică

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 importanța sistemelor de calcul în managementul și prelucrarea informației și în comunicarea eficientă necesară în societatea modernă.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 2, 10, 12, 20, 23, 26, 27, 28
2.	Sisteme de calcul (organizare fizică și componente de program). Arhitectura și structura hardware a sistemelor de calcul. Dispozitive periferice. Componenta de program. Categoriile de programe pentru calculatoare.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 5, 6, 10, 11, 12, 13, 17, 20, 23, 27, 29
3.	Integrarea unui sistem de calcul (calculator personal) într-un sistem productiv: alegere și instalare a sistemului de operare, conectarea la o rețea locală, alegere și instalare de aplicații utile unui anumit scop.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	4 ore / 1, 5, 6, 7, 10, 12, 20, 22, 27, 29, 31, 32



	Situații de urgență și posibile soluții pentru acestea.		
4.	Platforme informatice pentru comunicare - relaționare la distanță. Educație on-line. Limbaj și reguli necesare în mediul digital. Riscuri asociate cu sistemele de calcul și mediului de comunicare digital.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 4, 7, 8, 10, 11, 15, 17, 19, 24, 25, 30, 32
5.	Noțiuni introductive de statistică aplicată în biologie: Concepte fundamentale: noțiunea de variabilă, măsurarea în biologie, populație/eșantion.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 2, 3, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 28
6.	Noțiuni legate de comunicarea verbală și scrisă în mediul profesional și cel academic. Scop, tipuri de comunicare profesională și academică, utilizarea surselor de informație, evitarea „furtului” intelectual.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	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, P., 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 muncii și reguli de comportament și lucru în laboratorul de informatică. Computerul personal: 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.	5 ore / 1, 2, 5, 6, 8, 9, 13, 15, 20
5.	Aplicația Microsoft Excel: Prezentare generală. Formatarea spațiului de lucru. Tipuri de date. 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. Experimente și probleme cu specific biologic și rezolvarea lor folosind aplicația Excel.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 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. Utilizarea combinată a aplicațiilor pachetului Microsoft Office. Copierea și inserarea conținuturilor dintr-o aplicație în alta (grafice, diagrame, documente, scheme, prezentări). Proiectarea și realizarea unei prezentări cu conținut informațional biologic adresată publicului avizat și publicului larg.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1, 2, 5, 6, 8, 9, 13, 15, 20
8.	Alte aplicații software cu utilitate în domeniul biologiei (aplicații pentru exploatarea documentelor în format electronic, aplicații pentru crearea elementelor grafice specifice etc.)	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 19, 20



9.	Utilizarea World Wide Web și a serviciilor dependente de rețele de calculatoare. Căutare de informații în mediul virtual. Protejarea echipamentelor și informațiilor contra atacurilor informatice.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 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 noțiunilor de *Redactare și comunicare științifică și profesională* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent specialitate biolog (cod COR 213104), profesor în învățământul gimnazial (cod COR 233002), 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	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - înțelegerea conceptelor fundamentale legate de	Examen - Verificare scrisă	5%



	exploatarea tehnicii de calcul alături de identificarea metodelor adecvate pentru analiza și prelucrarea datelor științifice și finalizarea demersului prin comunicarea rezultatelor		
10.5 Laborator	- capacitatea de a opera corect cu sistemele de calcul în realizarea sarcinilor specifice domeniului de activitate.	Colocviu - Verificarea competențelor dobândite prin aplicarea lor în practică, la calculator	95%
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.			

Data completării
06/09/2023

Titular de curs
Șef lucr. dr. Eugen UNGUREANU

Titular de seminar / laborator
Conf. dr. Margareta-Simina Stanc
Drd. Mihaela Savu

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	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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					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	Biologia nevertebratelor, Sistemática 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.
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

**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 <i>Biologia nevertebratelor</i> , respectiv, <i>Anatomia și igiena omului</i> . CT2. Înțelegerea diversității lumii animale.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Prin parcurgerea acestei discipline, studenții își 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 capacitatea 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. Încrengătura 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.	Încrengătura 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.	Încrengătura Vertebrata: caractere generale. Subîncrengătura Agnatha – Supraclasa Cyclostomata: 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



4.	Subîncręgătura 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.	Subîncręgătura 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.	Subîncręgătura 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 asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8

**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. 2, 4, 8
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. 2, 3, 4, 6, 8
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. 2, 3, 4, 6, 8
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. 2, 3, 4, 6, 8
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. 2, 3, 4, 6, 8
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	2 ore. 2, 3, 4, 6, 8



		colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	
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, 2, 4, 8
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, 2, 4, 8
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. 2, 4, 7, 8
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. 2, 4, 7, 8
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. 2, 4, 5, 8
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. 2, 4, 5, 8
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. 2, 4, 5, 8
14.	Colocvii	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, 2008 - *Atlas zoologic*, Ed. Did. și Ped., București
3. Bușniță, Th. & Alexandrescu, I., 1971 – *Atlasul peștilor din apele R. S. România*, ed. a II-a, Ed. Ceres, București
4. Ionescu-Andrei, Anuța, 1996 - *Atlas zoologic*, Ed. Vox, București
5. MacDonald, D. & Barret, Priscilla, 1993 – *Collins field guide Mammals of Britain & Europe*, Ed. HarperCollins Publisher, London, UK
6. Oțel, V., 2007 – *Atlasul peștilor din rezervația biosferei Delta Dunării*, Ed. CIT Delta Dunării, Tulcea
7. 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
8. 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.	75 %.
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.	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
15.09.2023

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	Anatomia și igiena omului						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ. dr. Margareta Simina STANC						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.univ. 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	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tabla, computer, videoproiector și software adecvat – Power Point. Cursul se desfășoară <i>on site</i>
5.2 De desfășurare a laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu tablă, computer, videoproiector, preparate anatomice macro- și microscopice, microscop, mulaje/modele de organe și sisteme de organe. Laboratorul se desfășoară <i>on site</i>

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe 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 cunoștințelor de Anatomie umană și igienă.
Competențe 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 și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. Dezvoltarea capacităților de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor 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 cunoașterii 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. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe 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 mușchi), morfologia și structura mușchilor scheletici, anexele mușchilor scheletici, pârgھیile 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	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, paratiroidale, 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 subțire, 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. Plămâni: 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 pereților vasculari (artere, vene - sanguine și limfatice, capilare - sanguine și limfatice), distribuția 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 genitale externe Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		3 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Bejenaru L. Stanc S., Neagu A., 2008, *Corpul uman. Bazele anatomiei*, Suport de Curs, Facultatea de Biologie, Universitatea „Al.I.Cuza” Iași.
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. Gavăț V., 2007, *Sănătatea mediului și implicațiile sale în medicină*, Editura “Gr.T. Popa” Iași.
4. Ifrim M., Niculescu Gh., 1988, *Compendiu de anatomie*, Editura științifică și enciclopedică, București.



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*, București Ed. Medicală.
7. www.innerbody.com/htm/body.html

Referințe 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.
- Mișcalenco D., Mailat F., Marcu E., Maxim Gh., Drăghici O., Gabos M., Sorescu C., 1991, *Anatomia omului*, Editura didactică și pedagogică, București.
- *Norme de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației 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.
- Badiu Gh., Teodorescu Exarcu I., 2014. Fiziologie umană, Editura Medicală, București
- Waugh A., Grant A., 2018. 13th Edition Ross & Wilson. *Anatomy and Physiology in Health and Illness*. Ed. Elsevier

8.2	Laborator	Metode de predare/ mod de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Organizare generală: planuri/secțiuni, regiuni corporale, tipuri de celule, tipuri de țesuturi.	Observații, identificări macro- și microscopice 100% activități on-site	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, corneea, retina, 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****Referințe principale:**

1. Bejenaru L., 2010, *Anatomie umană*, Suport de Lucrări practice, Facultatea de Biologie, Universitatea „Al.I.Cuza” Iași.
2. Comănescu G., Bejenaru L., 1996, *Lucrări practice de anatomie umană*, Editura Universității “Al. I. Cuza” Iași.
3. Wood M. G., 2001, *Laboratory Textbook of Anatomy & Physiology*, Prentice-Hall, New Jersey.

Referințe 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
<https://www.innerbody.com/htm/body.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 *Anatomiei și igienei 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 celelalte discipline fundamentale; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Examen scris parțial (test) Examen scris final (test) examinarea se desfășoară on-site	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	10% 10%

10.6 Standard minim de performanță

50% dintre noțiunile Anatomiei și igienei omului corect utilizate și explicate.
50% dintre organele corpului uman corect identificate, localizate și descrise în termeni de structură, funcții, igienă.

Data completării
15.09.2023

Titular de curs
Conf.univ. dr. Margareta Simina STANC

Titular de seminar
Conf.univ. dr. Margareta Simina STANC

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 Ciclu 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; Redactare și comunicare științifică și profesională.
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	Sală dotată cu calculator, videoproiector, acces internet.
5.2 De desfășurare a laboratorului	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 funcționării 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. C5.1. 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, dezbateră.	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, dezbateră.	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.	Bioelectrogenza 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. Infrasonete și ultrasunete.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	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. Cerma, Iași, 2000.
14. **Pattabhi Vasantha, Gautham N.**, *Biophysics*, Kluwer Academic Publishers, 2002, New York
15. **Popescu A.**, *Fundamentele biofizicii medicale, Vol.1*, Ed. All, București, 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. Instrucțaj privind desfășurarea activității didactice.	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. Difrakție. 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 biologice 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 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 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 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 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 sanguină 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 sau Moodle: Studentii primesc un chestionar tip grilă (on-site sau on-line) cu 9 întrebări. Fiecare întrebare are patru sau cinci 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. Studentii 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).			
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
04.09.2023

Titular de curs
Șef lucr. dr. Călin Lucian MANIU

Titular de laborator
Șef lucr. dr. Călin Lucian MANIU

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	Biologia nevertebratelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Ovidiu Alin POPOVICI						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. Ovidiu Alin POPOVICI 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 învățământ 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.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laboratorul de Zoologia nevertebratelor.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice sistemicii 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 sistematica nevertebratelor.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente disciplinei. 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.

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, importanță teoretică și practică aplicând principalele concepte ale disciplinei.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - opereze cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice zoologiei nevertebratelor; - caracterizeze morfo-anatomic nevertebratele în directă legătură cu mediul de viață; - explice adaptările nevertebratelor la mediul de viață.

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, 9
2.	Protiste amiboidale (Sarcodina). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
3.	Protiste sporozoaare (Sporozoa). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
4.	Protiste ciliate (Ciliophora). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
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, 9



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

Referințe principale:

1. Barnes, R.D., 1980. Invertebrate Zoology, ediția a patra, Saunders College, Philadelphia.
2. Boué, H., Chanton, R., 1961-1962. *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. Giribet, G., Edgecombe, G.D., 2020. *The Invertebrate tree of Life*, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 589 pp.
6. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*, second edition, 2004, Vol. II: Protostomes, Gale Group Inc., Detroit.
7. Matic Z., Libertina Solomon, Maria Năstăsescu, Maria Suci, C. Pisciă și N. Tomescu, 1983. *Zoologia nevertebratelor*. Ed. Didactică și Pedagogică, București.
8. Radu Gh. V. și Varvara V. Radu, 1972. *Zoologia nevertebratelor*, vol I, Ed. Didactică și Pedagogică, București.
9. Radu Gh. V. și Varvara V. Radu, 1967. *Zoologia nevertebratelor*, vol II, Ed. Didactică și Pedagogică, București.

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 platelminților	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7



5.	5. biologia nematelmintilor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
6.	6. biologia nemerțienilor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
7.	7. biologia moluștelor	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. Pisciă C., Moglan I., Cojocaru I., 1999 - *Lucrări practice de Zoologia nevertebratelor*, Vol. I, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași.
4. Pisciă C., Moglan I., Cojocaru I., 2002 - *Lucrări practice de Zoologia nevertebratelor*, Vol. II, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași.
5. Solomon, L., Petcu, I., Varvara, M., 1980. Manual de lucrări practice de zoologia nevertebratelor, vol. II. Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași.
6. Kis, B., Tomescu, N., 1981. Lucrări practice de zoologia nevertebratelor. Ed. Univ. “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca.
7. Suci, M., Popescu, Al., 1981. Lucrări practice de zoologie, Ed. Didactică și Pedagogică, 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 *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 <i>on site</i> sau <i>on line</i> 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 <i>on site</i> sau <i>on line</i> 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 și principiile de caracterizare și clasificare a organismelor animale, cel puțin până la nivel de clasă specifice Biologiei nevertebratelor corect explicate. - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări.			

Data completării
26.10.2023

Titular de curs
Conf. univ. dr. Ovidiu Alin
POPOVICI

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

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
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biologie celulara						
2.2 Titularul activităților de curs	LECT. DR. CRISTIAN SORIN CIMPEANU						
2.3 Titularul activităților 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 – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 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						20
Tutoriat						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	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

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

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe 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, procedeele 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 algoritmi 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
Competențe transversale	-Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala -Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal -Dezvoltarea capacitatii 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 organizării complexe a biosistemului celular și a funcțiilor principalelor compartimente celulare; stabilirea corelațiilor dintre baza molecular-ultastructural-organizatorica a celulelor animale si functiile acestora. Familiarizarea studenților cu limbajul și conceptele fundamentale ale unei discipline biologice de specialitate
-------------------------------	---



7.2 Obiectivele specifice	▪ <i>Generale:</i> ▪ Operarea cu terminologia specifică domeniului ▪ Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. ▪ Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor specifice domeniului. ▪ <i>Specifice:</i> ▪ -Cunoașterea structurii și funcțiilor celulei
---------------------------	---

8. Conținut

8.1	Curs (titlurile capitolelor)	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Organizarea biochimică – ultrastructurală a plasmalemei și principalele funcții ale acesteia (permeabilitatea membranară, recunoașterea și adezivitatea celulară)	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
2.	Funcțiile nucleului eucariot (exprimarea informației genetice și diviziunea celulară).	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
3.	Ribozomii și sinteza proteinelor	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
4.	Caracterizarea funcțională a diferitelor compartimente celulare delimitate de endomembrane (reticulul endoplasmatic neted și rugos, aparatul Golgi, mitocondriile, lizozomii)	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
5.	Locomotia celulelor eucariote	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
6.	Compoziția și ultrastructura matricei extracelulare	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
7.	Semnalizarea celulară	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)

**Bibliografie****Referințe 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	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Separarea componentelor celulare: omogenizarea	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
2.	Separarea componentelor celulare: centrifugarea și ultracentrifugarea	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
3.	Separarea componentelor celulare: analiza spectrofotometrică a ultracentrifugatului	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, 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, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
5.	Studiul compoziției chimice a celulelor (conținutul de proteine solubile celulare – metoda Lowry)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)



6.	Studiul compoziției chimice a celulelor (conținutul de acizi nucleici – metoda Spirin)	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
7.	Investigarea unor aspecte funcționale ale celulelor (determinarea respirației celulare – metoda Warburg)	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
Minim 30% din totalul orelor de laborator, se vor desfășura on-site.			
Bibliografie 1. Neacșu I., Cîmpeanu C.S., 1999 – Biologie celulară – Lucrări practice, partea I-a. Ed. Univ. „A.I.I.Cuza” Iași 2. Alberts B. et al., 1998 – Essential Cell Biology, Garland Publishing Inc., New York and London			

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 *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		Examen	75%
10.5 Seminar/ Laborator		Colocviu	25%
10.6 Standard minim de performanță			
-Cunoașterea structurii și funcțiilor celulei.			

Data completării
09.09.2023

Titular de curs
Lector dr. Cristian S. Cîmpeanu

Titular de seminar
Lector dr. Lucian Fusu

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	Entomologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef de lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef de lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU						
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					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	Biologia nevertebratelor, Sistemática nevertebratelor.
4.2 De competențe	Să identifice locul insectelor în lumea vie, cu asemănările și deosebirile față de alte animale, mai ales în grupul artropodelor.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu calculator și videoproiector. Utilizare de platforme de e-learning tip Microsoft Teams pentru comunicare cu studenții, postare de materiale didactice etc.
-------------------------------	---



5.2 De desfășurare a seminarului / laboratorului	Laboratorul de Zoologia nevertebratelor dotat cu stereomicroscope, microscopie, vitrine cu preparate zoologice, ilustrație didactică specifică; manual pentru lucrările practice, calculator, videoproiector, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, preparate în rășini sintetice, albume foto, acces site realizat pe internet cu ilustrație specifică etc. Utilizare de platforme de e-learning tip Microsoft Teams pentru comunicare cu studenții, postare de materiale didactice etc.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice domeniului. -Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. -Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. -Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. -Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice domeniului. -Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. Caracterizarea și clasificarea organismelor vii. -Aprecierii critică a gradului de adecvare a tehnicilor / metodelor utilizate în studii de clasificare și caracterizare a organismelor vii. -Elaborarea de portofolii cuprinzând rezultatele inventarierii biodiversității sau ale unor analize și determinări asupra organismelor vii. -Explicarea noțiunilor și principiilor de clasificare și caracterizare a organismelor vii din perspectivă evolutivă. -Identificarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare caracterizării morfologice, structurale și fiziologice, precum și clasificării organismelor vii. -Identificarea și caracterizarea organismelor vii în vederea realizării de diagnoze structural-funcționale și evolutive. Explorarea sistemelor biologice. Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute. -Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute. -Explicarea utilizării de echipamente, instrumente, tehnici, metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice. -Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare și explorare a sistemelor biologice. -Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea sistemelor biologice. Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. -Aplicarea modelării și algoritmizării pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea și integrarea datelor specifice. -Explicarea utilizării unor modele și algoritmi în cunoașterea sistemelor biologice. -Identificarea de modele și algoritmi de lucru utilizabili în biologie. -Integrarea algoritmilor de investigare și a modelării caracteristicilor sistemelor biologice în proiecte specifice. -Verificarea validității aplicării algoritmilor și a modelării datelor.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională. CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. 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 morfologiei, sistematiei, biologiei și a ecologiei principalelor grupe de insecte și a extraordinarei diversități evolutive și faunistice a celui mai numeros grup de viețuitoare de pe Terra.
7.2 Obiectivele specifice	▪ Generale: ▪ -Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice domeniului. ▪ -Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii. ▪ -Caracterizarea și clasificarea organismelor vii. ▪ -Explorarea sistemelor biologice. ▪ -Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. ▪ -Integrarea inter- și transdisciplinara a cunoștințelor specifice domeniului. ▪ Specifice: ▪ -Cunoașterea morfologiei și sistematiei principalelor grupe de insecte și a extraordinarei diversități evolutive și faunistice a celui mai numeros grup de viețuitoare de pe Terra. ▪ -Conștientizarea impactului major asupra funcționării biosferei a grupului insectelor și înțelegerea relațiilor intime în care sunt implicate insectele în buna funcționare a mecanismelor viului pe Terra. ▪ -Însușirea variatelor aspecte ale biologiei și ecologiei insectelor.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	-Importanța studierii insectelor, rolul acestora în funcționarea ecosistemelor.	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4
2.	-Insectele și factorii abiotici de mediu, adaptări ale insectelor la tipuri de biomi, efectul perturbărilor ecologice majore asupra insectelor (incendii, inundații, furtuni, activități antropogene, fragmentarea ecosistemelor etc), supraviețuirea la variabilele abiotice de mediu (termoreglarea, homeostazia balanței hidrice, calitatea aerului și chimia apei etc).	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4
3.	-Populația de insecte: structura populațiilor (densitatea, dispersia, structura metapopulațională, structura pe vârste, sex ratio, compoziția genetică, insecte sociale), procese populaționale (natalitatea, mortalitatea, deplasarea).	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4
4.	-Biogeografia insectelor: distribuția geografică, dinamica spațială a populațiilor și metapopulațiilor de insecte, efectele antropogene asupra dinamicii spațiale (fragmentarea habitatelor, perturbarea ecosistemelor acvatice, introducerea de specii),	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4



	protejarea populațiilor de insecte.		
5.	-Interacțiunile dintre speciile de insecte: clase de interacțiune (competiția, prădătorismul, simbioza: parazitismul, comensalismul, mutualismul), factorii care afectează interacțiunile dintre speciile de insecte (condițiile abiotice, disponibilitatea resurselor și distribuția lor, efecte indirecte ale altor specii), consecințele interacțiunilor (reglarea populațiilor, reglarea comunităților).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4
6.	-Structura comunităților de insecte: caracterizarea populațiilor de insecte (diversitatea speciilor, interacțiunile dintre specii, organizarea funcțională), tipare de structură a comunităților de insecte (tipare globale, biomuri și ecosisteme), factorii care determină structura comunităților de insecte (gradul de complexitate al habitatului, gradul de stabilitate al habitatului, disponibilitatea resurselor, interacțiunile dintre specii).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4
7.	-Dinamica comunităților de insecte: variațiile pe termen scurt, efectul succesiunilor ecologice asupra structurii comunităților de insecte (tipare de succesiune, factorii care afectează succesiunea, modele de succesiune), paleoecologia comunităților de insecte, diversitate versus stabilitate (componentele stabilității, stabilitatea variabilelor comunității).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4
8.	-Insectele fitofage: tipuri și tipare de fitofagie (grupuri funcționale de insecte fitofage, evaluarea fitofagiei insectelor, tipare spațiale și temporale ale fitofagiei insectelor), efectele fitofagiei insectelor (efectele asupra dezvoltării, productivității și supraviețuirii plantelor, dinamica comunităților de insecte fitofage, efectele fitofagiei insectelor asupra fluxurilor de nutrienți, efectele fitofagiei insectelor asupra climatului și a perturbărilor ecologice).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4
9.	-Polenizarea, consumarea și dispersia semințelor plantelor de către insecte: tipuri și tipare de polenizare (grupuri funcționale de polenizatori, evaluarea polenizării, tipare spațiale și temporale ale polenizării), efectele polenizării, tipuri și tipare ale consumării și dispersiei semințelor (grupuri funcționale de consumatori și dispersatori ai semințelor, evaluarea	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4



	consumării și dispersiei semințelor, tipare spațiale și temporale ale consumării și dispersiei semințelor), efectele consumării și dispersiei semințelor.		
10.	-Rolul insectelor în descompunerea substanțelor organice și în pedogeneză: tipuri și tipare ale acțiunilor insectelor detritivore și săpătoare (grupuri funcționale de săpători și detritivori, evaluarea acțiunii detritivorilor, săpătorilor și ratei de descompunere, tipare spațiale și temporale ale procesului de descompunere și pedogeneză), efectele detritivorilor și săpătorilor (descompunerea și mineralizarea, structura solului, fertilitatea și infiltrarea apei, producția primară și dinamica vegetației).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4
11.	-Insectele ca regulatori ai proceselor ecosistemelor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4
12.	-Insectele și managementul culturilor agricole, a pădurilor și a dăunătorilor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4
13.	-Rolul insectelor în reconstrucția ecologică și în ingineria mediului.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4
14.	-Insectele ca indicatori ai condițiilor de mediu.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4

Bibliografie**Referințe 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.

Referințe 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	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	-Morfologia externă a insectelor. Morfologia externă a capsulei cefalice. Apendicii cefalici, tipuri de antene.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea,	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9



		studiul de caz etc.	
2.	-Aparatul bucal pentru rupt și mestecat (de tip ortopteroid) la <i>Blatta orientalis</i> . Aparatul bucal pentru rupt, supt și lins, de tip labial, la <i>Apis mellifera</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
3.	-Aparatul bucal pentru supt și lins, de tip labial, la <i>Musca domestica</i> . Aparatul bucal pentru înțepat și supt la <i>Culex pipiens</i> . Aparatul bucal pentru înțepat și supt la heteroptere. Aparatul bucal pentru supt, de tip maxilar, la lepidoptere.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 7, 8, 9
4.	-Morfologia externă a toracelui și a apendicilor toracelui: aripile și picioarele (tipuri).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
5.	-Ord. Protura, Diplura, Archaeognatha, Zygentoma, Collembola, Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
6.	-Ord. Orthoptera, Mantodea, Phasmatodea, Dermaptera, Blattodea, Isoptera, Embioptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
7.	-Ord. Heteroptera, Homoptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
8.	-Ord. Thysanoptera, Psocoptera, Mallophaga, Anoplura, Siphonaptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
9.	-Ord. Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera, Mecoptera, Trichoptera, Strepsiptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9
10.	-Ord. Hymenoptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 8, 9



11.	-Ord. Coleoptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9
12.	-Ord. Lepidoptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 7, 8, 9
13.	-Ord. Diptera.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, 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 Wildlife Publishing, Dorset, 320 pp.
4. Gîdei P., Popescu I. E. 2009 –Îndrumător pentru cunoașterea coleopterelor. Ed. PIM Iași, 420 pp.
5. Gîdei P., Popescu I. E. 2012 - Ghidul coleopterelor din România, volumul I. Ed. PIM Iași, 533 pp.
6. Gîdei P., Popescu I. E. 2014 - Ghidul coleopterelor din România, volumul II. Ed. PIM Iași, 531 pp.
7. Rákossy 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 și Pedagogică, București, 708 pp.
9. <https://sites.google.com/site/irinelinsectphotos/>

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 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).

Cunoștințele și abilitățile dobândite pot fi folosite în sistemul de învățământ preuniversitar (cod COR 233001 -profesor în învățământul liceal, postliceal), de cercetători (zoologi, biologi, ecologi, agronomi), experți biologi (cod COR 213102 - expert biolog), evaluatori de mediu, membrii în ONG-uri care abordează probleme de mediu, consilieri, inspectori, referenți, experți pe probleme de mediu (cod COR 213301 - expert ecolog), muzeografi, custozii arii protejate și colecții 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, evaluare pe parcurs	25%
10.5 Seminar / Laborator	-capacitatea de a rezolva probleme specifice; -logica argumentării.	Colocviu, evaluare pe parcurs	75%
10.6 Standard minim de performanță			
-Cunoașterea locului insectelor în diversitatea lumii vii. -Identificarea principalelor ordine de insecte. -Acumularea de cunoștințe privind morfologia externă a insectelor în corelație evolutivă și adaptativă la mediul de viață. -Conștientizarea rolului insectelor în funcționarea ecosistemelor și a biosferei. -Înșușirea de cunoștințe privind impactul insectelor asupra lanțurilor trofice în calitate de fitofagi, polenizatori, prădători, paraziți, detritivori etc. -Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de la lucrările practice.			

Data completării
17.10.2023

Titular de curs
Șef de lucrări dr. Irinel Eugen Popescu

Titular de seminar
Șef de lucrări dr. Irinel Eugen Popescu

Data avizării în departament

Director de departament
Șef de 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	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	EDUCATIE FIZICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asoc. Nicoleta (ILIE) 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 – Opțional / F - Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 învățământ	14	din care: 3.5. curs	-	3.6. lucrări practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: participare la studii și cercetări					2
3.7 Total ore studiu individual					11
3.8 Total ore pe semestru					25
3.9 Număr de credite					1

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a lucrărilor practice	Sală, gantere, discuri, biciclete eliptice, saltele, corzi, etc.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	• C1. Descrierea și demonstrarea sistemelor operaționale specifice Educației fizice și sportive, pe grupe de vârstă • C2. Evaluarea creșterii și dezvoltării fizice și a calității motricității potrivit cerințelor/ obiectivelor specifice educației fizice și sportive, a atitudinii față de practicarea independentă a exercițiului fizic • C3. Proiectarea modulară (Educație fizică și sportivă) și planificarea conținuturilor de bază ale domeniului cu orientare interdisciplinară în funcție de resursele materiale
Competențe transversale	• CT1. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive • CT2. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular, de scădere a greutateii corporale, de menținere a condiției fizice optime.
7.2. Obiectivele specifice	• Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară; • Cunoașterea principiilor fiziologice și ergofiziologie în alcatuirea unui program de exerciții pentru diferite vârste.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
	-	-	-
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Prezentarea disciplinei, a sălilor;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
2.	Exerciții „cardio” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
3.	Metoda „Stretching” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
4.	Metoda „Pilates” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
5.	Exerciții pentru dezvoltarea musculaturii abdominale și a spatelui - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
6.	Exerciții pentru dezvoltarea musculaturii membrelor superioare și inferioare - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
7.	Metodica învățării principalelor elemente și procedee tehnice din jocul sportiv - Fotbal	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră



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

Bibliografie:

1. Baroga, L., (1982) - *Haltere și Culturism*, Editura Sport - Turism, București;
2. Chirazi, M., (1998) - *Culturism, Îndrumar practic*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
3. Chirazi, M., (2004) - *Culturism, curs de specializare*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
4. Chirazi, M., Ciorbă P. (2006) - *Culturism. Întreținere și Competiție* - Editura Polirom, Iași;
5. Dumitru, Gh., (1997) - *Sănătate prin sport pe înțelesul fiecăruia*, Federația Română Sportul pentru Toti, București;
6. Șerban, D., (2006) - *Superfit. Esențialul în fitness și culturism*, Grupul Editorial;
7. Honceriu, C., (2004) - *Fotbal, teoria jocului*, Editura Cantes, Iași;
8. Cătuță, G.C., Alupoae M., (2012) - *Handbal, curs în tehnologia IFR*, Editura Fundației România de Măine, București;
9. Iacob, R., (2005) - *Baschet-îndrumar practico-metodic*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
10. Puni, R., (2009) - *Tehnica jocului de volei*, Editura Tehnopress Iași;
11. Ursanu, G., (2017) - *Metodica predării atletismului în școală*, Editura PIM, Iași;
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 conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este coroborat cu noile tendințe de practicare a exercițiilor fizice în timpul liber. Folosirea frecventă a conceptelor de lucru studiate în domeniul fitness-ului poate sta ca temelie în formarea unei conduite corecte de lucru.

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	100%
10.6 Standard minim de performanță			
➤ Prezență la cursurile practice - 75%; ➤ Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular; ➤ De scădere a greutateii corporale; ➤ De menținere a condiției fizice optime; ➤ Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară.			

Data completării

Titular de lucrări practice
Asoc. Nicoleta (ILIE) TIBA

Data avizării în departament

Director de departament



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI
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	EDUCATIE FIZICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asoc. Nicoleta (ILIE) 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 – Opțional / F - Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 învățământ	14	din care: 3.5. curs	-	3.6. lucrări practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: participare la studii și cercetări					2
3.7 Total ore studiu individual					11
3.8 Total ore pe semestru					25
3.9 Număr de credite					1

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a lucrărilor practice	Sală, gantere, discuri, biciclete eliptice, saltele, corzi, etc.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	• C1. Descrierea și demonstrarea sistemelor operaționale specifice Educației fizice și sportive, pe grupe de vârstă • C2. Evaluarea creșterii și dezvoltării fizice și a calității motricității potrivit cerințelor/ obiectivelor specifice educației fizice și sportive, a atitudinii față de practicarea independentă a exercițiului fizic • C3. Proiectarea modulară (Educație fizică și sportivă) și planificarea conținuturilor de bază ale domeniului cu orientare interdisciplinară în funcție de resursele materiale
Competențe transversale	• CT1. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive • CT2. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular, de scădere a greutateii corporale, de menținere a condiției fizice optime.
7.2. Obiectivele specifice	• Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară; • Cunoașterea principiilor fiziologice și ergofiziologie în alcatuirea unui program de exerciții pentru diferite vârste.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
	-	-	-
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Prezentarea disciplinei, a sălilor;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
2.	Exerciții „cardio” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
3.	Metoda „Stretching” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
4.	Metoda „Pilates” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
5.	Exerciții pentru dezvoltarea musculaturii abdominale și a spatelui - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
6.	Exerciții pentru dezvoltarea musculaturii membrelor superioare și inferioare - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
7.	Metodica învățării principalelor elemente și procedee tehnice din jocul sportiv - Fotbal	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră



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

Bibliografie:

1. Baroga, L., (1982) - *Haltere și Culturism*, Editura Sport - Turism, București;
2. Chirazi, M., (1998) - *Culturism, Îndrumar practic*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
3. Chirazi, M., (2004) - *Culturism, curs de specializare*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
4. Chirazi, M., Ciorbă P. (2006) - *Culturism. Întreținere și Competiție* - Editura Polirom, Iași;
5. Dumitru, Gh., (1997) - *Sănătate prin sport pe înțelesul fiecăruia*, Federația Română Sportul pentru Toti, București;
6. Șerban, D., (2006) - *Superfit. Esențialul în fitness și culturism*, Grupul Editorial;
7. Honceriu, C., (2004) - *Fotbal, teoria jocului*, Editura Cantes, Iași;
8. Cătuță, G.C., Alupoie M., (2012) - *Handbal, curs în tehnologia IFR*, Editura Fundației România de Măine, București;
9. Iacob, R., (2005) - *Baschet-îndrumar practico-metodic*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
10. Puni, R., (2009) - *Tehnica jocului de volei*, Editura Tehnopress Iași;
11. Ursanu, G., (2017) - *Metodica predării atletismului în școală*, Editura PIM, Iași;
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 conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este coroborat cu noile tendințe de practicare a exercițiilor fizice în timpul liber. Folosirea frecventă a conceptelor de lucru studiate în domeniul fitness-ului poate sta ca temelie în formarea unei conduite corecte de lucru.

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	100%
10.6 Standard minim de performanță			
➤ Prezență la cursurile practice - 75%; ➤ Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular; ➤ De scădere a greutateii corporale; ➤ De menținere a condiției fizice optime; ➤ Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară.			

Data completării

Titular de lucrări practice
Asoc. Nicoleta (ILIE) TIBA

Data avizării în departament

Director de departament

**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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					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	Biologia nevertebratelor, Sistemática 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.
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

**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 <i>Biologia nevertebratelor</i> , respectiv, <i>Anatomia și igiena omului</i> . CT2. Înțelegerea diversității lumii animale.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Prin parcurgerea acestei discipline, studenții își 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 capacitatea 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. Încrengătura 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.	Încrengătura 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.	Încrengătura Vertebrata: caractere generale. Subîncrengătura Agnatha – Supraclasa Cyclostomata: 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



4.	Subîncręgătura 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.	Subîncręgătura 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.	Subîncręgătura 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 asistată prin rezolvarea și discutarea unor teme de lucru.	2 ore. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8

**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. 2, 4, 8
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. 2, 3, 4, 6, 8
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. 2, 3, 4, 6, 8
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. 2, 3, 4, 6, 8
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. 2, 3, 4, 6, 8
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	2 ore. 2, 3, 4, 6, 8



		colecții (Muzeul Facultății de Biologie).	
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, 2, 4, 8
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, 2, 4, 8
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. 2, 4, 7, 8
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. 2, 4, 7, 8
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. 2, 4, 5, 8
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. 2, 4, 5, 8
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. 2, 4, 5, 8
14.	Colocvii	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, 2008 - *Atlas zoologic*, Ed. Did. și Ped., București
3. Bușniță, Th. & Alexandrescu, I., 1971 – *Atlasul peștilor din apele R. S. România*, ed. a II-a, Ed. Ceres, București
4. Ionescu-Andrei, Anuța, 1996 - *Atlas zoologic*, Ed. Vox, București
5. MacDonald, D. & Barret, Priscilla, 1993 – *Collins field guide Mammals of Britain & Europe*, Ed. HarperCollins Publisher, London, UK
6. Oțel, V., 2007 – *Atlasul peștilor din rezervația biosferei Delta Dunării*, Ed. CIT Delta Dunării, Tulcea
7. 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
8. 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.	75 %.
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.	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
15.09.2023

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	Anatomie comparată						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. habil Luminița BEJENARU						
2.3 Titularul activităților 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 – 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					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					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	Anatomia și igiena omului; Histologie animala; Biologia și Taxonomia nevertebratelor, Biologia și Taxonomia vertebratelor
4.2 De competențe	Să utilizeze terminologia specifică anatomiei umane. Să descrie în termeni de structură și funcții componentele sistemelor de organe la om.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu tablă, computer, videoproiector și software adecvat (Power Point).
5.2 De desfășurare a laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu tablă, videoproiector și software adecvat (Power Point), mulaje, preparate anatomice, instrumentar osteometric.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice Anatomiei comparate. C2. Investigarea morfologiei și structurii organelor animale, în corelație cu funcțiile, rolul biologic și stadiul lor evolutiv. C3. Utilizarea de modele și algoritmi pentru studiul anatomo-comparat. C4. Integrarea inter- /transdisciplinara a cunoștințelor de Anatomie comparată.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente disciplinei Anatomie comparată cu respectarea principiilor de etica profesională. CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. Dezvoltarea capacităților de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor 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, studenții vor fi capabili să: - Să argumenteze importanța cunoașterii anatomiei comparate; să distingă și să utilizeze concepte, legități și principii specifice anatomiei comparate; să dobândească și să utilizeze terminologia specifică. - Să identifice, să localizeze, să descrie și să compare (în termeni de structură și funcții) componentele sistemelor de organe. - Să deprindă abilități de analiză anatomo-comparată utilizând modele și algoritmi de stabilire a corespondențelor între structură, funcție, rol biologic și stadiu evolutiv. - Să stabilească corelații între cunoștințele de anatomie și cele din alte domenii (embriologie, histologie, fiziologie, paleobiologie etc.).

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere: definiții, istoric, principii și concepte.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 4
2.	Tegumentul: pielea și producțiile (anexele pielii)	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 4
3.	Scheletul: exoscheletul; endoscheletul – scheletul axial.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 3; 4
4.	Scheletul: endoscheletul – scheletul apendicular.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 3; 4
5.	Sistemul muscular: caractere generale ale musculaturii; musculatura scheletică a vertebratelor: origine și diferențiere; derivate ale musculaturii scheletice	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 3; 4
6.	Sistemul nervos: caractere generale de ordin morfo-structural ale	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 3; 4



	sistemului nervos în seria animală; sistemul nervos central la vertebrate.		
7.	Sistemul nervos: sistemul nervos periferic la vertebrate.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 3; 4
8.	Organele de simț: mecanoreceptori; chemoreceptori; fotoreceptori; termoreceptori; electroreceptori.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, 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, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 4
10.	Sistemul digestiv: apariția și evoluția tractusului digestiv la animale: glandele anexe și evoluția lor.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 4
11.	Sistemul respirator: tipuri de sistem respirator în lumea animală: traheal, branhiat, pulmonar.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 4
12.	Sistemul circulator: apariția și evoluția sistemului circulator; sistemul circulator la vertebrate: inima și evoluția sa; sistemul arterial; sistemul venos; sistemul limfatic.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 4
13.	Sistemul excretor: apariția și evoluția sistemului excretor; sistemul urinar la vertebrate: diferențiere, morfologie, conexiuni urogenitale	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 4
14.	Sistemul reproducător la vertebrate.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 4

Bibliografie**Referințe principale:**

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

Referințe suplimentare:

Bejenaru L., 1999, *Histologie și embriologie animală*, curs pentru IDD, Editura Universității “Al.I.Cuza” Iași.
Bejenaru L., 2000, *Anatomia animalelor și a omului*, curs pentru IDD, Editura Universității “Al.I.Cuza” Iași, 2000.
Matic Z., Solomon L., Năstăsescu M., Suciu M., Pisică C., Tomescu N., 1983, *Zoologia nevertebratelor*, Editura didactică și pedagogică, București.
Mișcalencu D., Mailat-Mișcalencu F., 1982. *Anatomia comparată a vertebratelor*. EDP București.

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Structura tegumentului la principalele grupe de nevertebrate și vertebrate.	Studiu de caz, observații/identificări macro- și microscopice.	2 ore 1 ; 4
2.	Alcătuirea scheletului axial: coloana vertebrală, cușca toracică, craniul.	Studiu de caz, observații/identificări macroscopice.	2 ore 1 ; 3
3.	Scheletul apendicular: scheletul aripioarelor la vertebratele primare acvatică, scheletul membrilor la	Studiu de caz, observații/identificări macroscopice.	2 ore 1 ; 3



	tetrapode.		
4.	Aplicație: identificarea anatomică și taxonomică a unor resturi scheletice dintr-un eșantion arheozoologic.	Studiu de caz, observații/identificări macroscopice.	2 ore 1 ; 3
5.	Aplicație: cuantificarea resturi scheletice identificate în eșantionul arheozoologic și interpretare rezultatelor.	Studiu de caz, observații/identificări macro- și microscopice.	2 ore 1 ; 4
6.	Mușchii scheletici la vertebratele primare acvatiche și la tetrapode.	Studiu de caz, observații/identificări macroscopice.	2 ore 1 ; 4
7.	Morfologia externă și internă a măduvei spinării	Studiu de caz, observații/identificări macro- și microscopice.	2 ore 2
8.	Morfologia externă și internă a encefalului.	Studiu de caz, observații/identificări macro- și microscopice.	2 ore 2
9.	Tipuri de dentiție la vertebrate.	Studiu de caz, observații/identificări macroscopice.	2 ore 2 ; 4
10.	Aplicație: identificarea dinților și estimarea varstelor dentare într-un eșantion arheozoologic.	Studiu de caz, observații/identificări macroscopice.	2 ore 2 ; 4
11.	Morfologia tractusului digestiv postfaringian la vertebrate.	Studiu de caz, observații/identificări macroscopice.	2 ore 2 ; 4
12.	Morfologia și structura sistemului respirator branhiat la vertebratele primare acvatiche; sistemul respirator pulmonar la tetrapode.	Studiu de caz, observații/identificări macroscopice.	2 ore 2 ; 4
13.	Alcătuirea sistemului circulator în seria vertebratelor: morfologia inimii; principalele vase sanguine.	Studiu de caz, observații/identificări macroscopice.	2 ore 2 ; 4
14.	Alcătuirea sistemului urinar (inclusiv tipuri de rinichi) și a celui genital la principalele grupe de vertebrate.	Studiu de caz, observații/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” Iași.
3. Haimovici S., Comănescu G., Antoniu, S., Știrbu M., 1979, *Lucrări practice de anatomia comparată a vertebratelor*, vol. I (sistemul locomotor), Universitatea « Al.I.Cuza », Iași.
4. Haimovici S., Comănescu G., 1978, *Lucrări practice de anatomia comparată a vertebratelor*, vol. II, Universitatea « 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 *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 cunoștințelor asimilate; - înțelegerea de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Examen scris parțial on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	45%
		Examen scris final on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	45%
		Participarea activă la cursuri.	5%
10.5 Laborator	- Capacitatea de aplicare în practică cunoștințelor teoretice; - aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă.	Participarea activă la lucrări practice.	5%
10.6 Standard minim de performanță			
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
25.08.2023

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

**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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Histologie vegetală și animală						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Gostin Irina Neta Șef de lucrări dr. Neagu Anca-Narcisa						
2.3 Titularul activităților 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 – 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					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					6
Examinări					6
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	Citologie vegetală și animală, Anatomia și fiziologia animalelor și a omului
4.2 De competențe	Abilități de a opera activități de accesare a materialelor didactice postate pe platforma Microsoft Teams

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector (amfiteatrul B2), computer, videoproiector, conexiune la internet.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Sală de laborator cu microscopie fotonice, preparate microscopice permanente, laborator de histologie și microscopie (fonică și electronică). Lucrările de <u>Histologie animală</u> se vor desfășura în sălile de



	lucrări practice și laboratoare de cercetare: B-203, B-204 și B-205. Computer, videoproiector, conexiune la internet, microscopice optice, echipamente necesare realizării preparatului microscopic permanent, preparate microscopice permanente. Frecvența la lucrările practice este obligatorie.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Integrarea inter- /transdisciplinară/pluridisciplinară a cunoștințelor de specialitate. C2. Explorarea sistemelor biologice.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei de biolog cu respectarea principiilor de etică profesională. CT2. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. CT3. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. CT4. Documentarea în limba română și cel puțin într-o limbă străină (engleză), 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	Cunoașterea principalelor tipuri de țesuturi care alcătuiesc organele plantelor și animalelor.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții 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 și ultrastructural țesuturile vegetale și animale ▪ recunoască pe preparate microscopice permanente principalele tipuri de țesuturi animale și să le ilustreze prin desen.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Histologia vegetală – generalități; clasificarea țesuturilor vegetale. Țesuturile meristematice primare și secundare: structură, localizare, funcție	Expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică	2 ore 1, 2, 3
2.	Țesuturile protectoare (primare și secundare): scufia, rizoderma, exoderma, endoderma și epiderma.		2 ore 1, 2, 3



3.	Țesuturile absorbante: rizoizii, hialoderma cu hialocite, rizoderma cu peri absorbanti. Țesuturile asimilatoare și țesuturile aerifere.		2 ore 1, 2, 3
4.	Țesuturile mecanice: colenchimul (angular, tangențial și inelar) și sclerenchimul (fibros și scleros).		2 ore 1, 2, 3
5.	Țesuturile conducătoare la ferigi, gimnosperme și angiosperme		2 ore 1, 2, 3
6.	Tipuri de fascicule conducătoare (colaterale și concentrice).		2 ore 1, 2, 3
7.	Țesuturi secretoare; țesuturi sensitive și de mișcare (aparatură statolitică și punctuațiile tactile).		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 mitoză a celulelor stem și apoptoză.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică conversația, dezbateră, problematizarea/ppt, desen demonstrativ	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 și funcționale, histogeneza, criterii histoarhitectonice de clasificare a epitelilor de acoperire, diversitatea celulară a epitelilor de acoperire la nevertebrate și vertebrate (celule epiteliale specializate), ecohistologia epitelilor, producții, regenerarea epitelilor.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică conversația, dezbateră, problematizarea/ppt, desen demonstrativ	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 și funcționale, histogeneza, clasificarea după natura chimică a produsului de secreție, histoarhitectura glandelor exocrine, mecanismul de secreție. Țesutul epitelial secretor (glandular) endocrin: localizare, histogeneza, caracteristici structurale și funcționale, clasificarea glandelor endocrine după criteriul histoarhitectonic, după natura chimică a produsului secretat.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică conversația, dezbateră, problematizarea/ppt, desen demonstrativ	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 și reticulare), histogeneza, criterii de clasificare a țesuturilor conjunctive, rolul țesuturilor conjunctive în organismul animal.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică conversația, dezbateră, problematizarea/ppt, desen demonstrativ	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7., 2.11.



	Țesuturi conjunctive propriu-zise: caracteristici structurale și ultrastructurale, clasificare. Țesuturile conjunctive semidure și dure (caracterizarea structurală și funcțională a țesuturilor cartilaginose și osos, condrogenеза și osteogenеза endoconjunctivă și endocondrală) Sângele și țesutul hematopoietic.		
12.	Țesutul muscular: localizare, clasificare (țesut muscular striat de tip scheletic și miocardic), țesutul muscular neted. Caracterizarea structurală și ultrastructurală comparativă a fibrei musculare striate scheletice, miocardocitului și celulei musculare netede. Histogenеза și regenerare.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică conversația, dezbateră, problematizarea/ppt, desen demonstrativ	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7.; 2.11.
13.	Țesutul nervos: localizare, neurogenеза, 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.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică conversația, dezbateră, problematizarea/ppt, desen demonstrativ	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 și biomagnificație.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică conversația, dezbateră, problematizarea/ppt, desen demonstrativ	2 ore 2.8; 2.9; 2.10., 2.11.

Bibliografie cursuri 1-7.

Referințe principale:

1. Crang R., Lyons-Sobaski S., Wise R, 2018 - *Plant Anatomy: A Concept-Based Approach to the Structure of Seed Plants*, Springer International Publishing
2. Evert R., 2006 – *Esau's Plant anatomy* (ed. a 3-a). Ed. John Wiley and Sons, New York
3. Toma C., Gostin Irina, 2000 - *Histologie vegetală*, Ed. Junimea, Iași

Referințe suplimentare:

1. Dickison WC, 2000 - *Integrative plant anatomy*. New York: Harcourt Academic Press
2. Pena J. A, 2011 – *Manual de histologia vegetal*, Ediciones Mundi – Prensa, Madrid

Bibliografie cursuri 8-14.

1. Comănescu, G., Leonov, S., Neagu, A., 2001. *Elemente de citologie, histologie și 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 básica*, ed. VI, Masson, 488 pp.
4. Zarnescu, O., 2012. *Histologie animală generală*, Ed. Univ. din București, 326 pp.
5. Cărunțu, I.-D., Cotuțiu, C., 2004. *Histologie, Țesuturi fundamentale*, Ed. „Gr. T. Popa” Univ. De Medicină și Farmacie, Iași: 233 pp.
6. Manolache, V., Neagu, A.-N., 2008. *Histologia organelor*, II, Ed. Univ. din București, 189 pp.
7. Raica, M., Mederle, O., Caruntu, I.-D., Pinteș, A., Chindris, A.-M., 2004. *Histologie teoretică și practică*, 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 and 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	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Țesuturi meristemice primare : apexul radicular - <i>Hyacinthus orientalis</i> ; apexul caular - <i>Asparagus officinalis</i> ; țesuturi meristemice secundare (felogenul - <i>Sambucus nigra</i> : cambiul - <i>Aristolochia durior</i> : tulpină).	Expunerea; conversația euristica; observarea; demonstrația; exercitiul	2 ore 1, 2, 3
2.	Țesuturi protectoare: 1. primare: epiderma de la <i>Ranunculus acer</i> , perii tectori la: <i>Ranunculus sp.</i> , <i>Alyssum borzaceanum</i> , <i>Elaeagnus angustifolia</i> , <i>Urtica dioica</i> ; 2. secundare: a. periderma de la <i>Sambucus nigra</i> .		2 ore 1, 2, 3
3.	Țesuturi asimilatoare: <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Ranunculus acer</i> , țesuturi absorbante: hialocitele de la <i>Sphagnum sp.</i> , haustorii de la <i>Viscum album</i> și <i>Cuscuta europaea</i> .		2 ore 1, 2, 3
4.	Țesuturi aerifere: stomatele de la <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Ranunculus acer</i> , <i>Iris germanica</i> și lenticile de la <i>Sambucus nigra</i> .		2 ore 1, 2, 3
5.	Țesuturi mecanice: 1. colenchimul tangențial de la <i>Sambucus nigra</i> , angular de la <i>Lamium album</i> 2. sclerenchimul de la <i>Pyrus sativa</i> . Țesuturi conducătoare: 1. liberian de la <i>Cucurbita pepo</i> 2. lemnos de la <i>Pteridium aquilinum</i> și <i>Cucurbita pepo</i> .		2 ore 1, 2, 3
6.	Tipuri de fascicule conducătoare (colateral-închise: <i>Zea mays</i> , colateral-deschise: <i>Ranunculus acer</i> ; bicolateral-deschise: <i>Cucurbita pepo</i> ; leptocentrice: <i>Convallaria majalis</i> ; hadrocentrice: <i>Pteridium aquilinum</i>); Țesuturi secretoare: peri secretori (<i>Pelargonium sp.</i>); canale secretoare (<i>Pinus sylvestris</i>); buzunare secretoare (<i>Citrus limon</i>), papile secretoare (<i>Rosa sp.</i>)		2 ore 1, 2, 3
7.	Colocvii de laborator	Examinare practică și examinare scrisă	2 ore
8.	Tehnici histologice, histochimice și imunohistochimice. Managementul	Expunerea sistematică; conversația euristica; observarea; demonstrația;	2 ore 2.5., 2.6.



	calității și siguranța în Laboratorul de Histologie animală. Noțiuni de microscopie optică și electronică. Managementul literaturii științifice în domeniu. Prezentarea Fișei disciplinei de Histologie animală.	exercițiul/PPT, fotomicrografii, desen didactic.	
9.	Realizarea preparatului microscopic permanent. Recoltarea, fixarea probelor histologice, secționarea la criotom și tehnica includerii în parafină, colorarea. Interpretarea secțiunilor (tridimensionalitate-reconstrucție de organ, secțiuni longitudinale, transversale, oblice) în microscopia optică. Microfotografierea. Biometrie.	Expunerea sistematică; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul/PPT.	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 sistematică; conversația euristică; observarea preparatelor microscopice permanente; demonstrația; exercițiul/PPT, fotomicrografii, desen didactic.	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4., 2.6
11.	Clasificarea, localizarea, recunoasterea țesuturilor epiteliale pe secțiuni prin organe animale. Țesuturi epiteliale de acoperire (simple și stratificate, pavimentoase, cubice și prismatice), secretoare (exocrine și endocrine) și senzoriale (muguri gustativi, organ Corti, creste senzitive).	Expunerea sistematică; conversația euristică; observarea preparatelor microscopice permanente; demonstrația; exercițiul/PPT, fotomicrografii, desen didactic.	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 cartilagininos hialin, elastic și fibros), dure (țesut osos compact și spongios), lichid. Localizare, diagnoză de țesut.	Expunerea sistematică; conversația euristică; observarea preparatelor microscopice permanente; demonstrația; exercițiul/PPT, fotomicrografii, desen didactic.	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) și neted (tunica musculară a organelor interne). Localizare, diagnoză de țesut.	Expunerea sistematică; conversația euristică; observarea preparatelor microscopice permanente; demonstrația; exercițiul/PPT, fotomicrografii, desen didactic.	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4.; 2.6.
14.	Țesutul 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 (ganglioni nervoși, nervi) și organe de simț (mucoasă olfactivă, retină). Evidențierea unor aspecte patologice ale scoarței cerebrale.	Expunerea sistematică; conversația euristică; observarea preparatelor microscopice permanente; demonstrația; exercițiul/PPT, fotomicrografii, desen didactic.	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4., 2.6.



	Colocviu de laborator	Test grilă	2 ore
<u>1. Bibliografie pentru LP 1-7.</u> 1. Burescu P., Toma I., 2005 – Botanica – manual de lucrări practice, Ed. Univ. Oradea 2. Chamberlain C., 2020 - Methods in plant histology, Alpha Editions, London 3. Toma C. (coordonator) Niță M., Rugină R., Ivănescu L., Costică N., 2000- Morfologia și anatomia plantelor (Manual de lucrări practice), Ed. Univ. Iași. <u>2. Bibliografie pentru LP 8-14.</u> 1. Bancroft, J. D., Gamble, M., 2008. <i>Theory and practice of Histological Techniques</i>, Churchill Livingstone Elsevier, 725 pp. 2. Cărunțu, I. - D., Cotuțiu, C., 1998. <i>Histologie specială, ghid pentru lucrări practice</i>, Ed. Apollonia, Iași: 191 pp. 3. Cărunțu, I.-D., Cotuțiu, C., 2004. <i>Histologie, Țesuturi fundamentale</i>, Ed. „Gr. T. Popa” Univ. De Medicină și Farmacie, Iași: 233 pp. 4. Comănescu, G., Leonov, S., Neagu, A. - N., 2001. <i>Elemente de Citologie, Histologie și Embriologie animală</i>, Ed. Media, Bacău: 139 pp. 5. Neagu, A.-N., 2019. <i>Proteome Imaging: From Classic to Modern Mass Spectrometry-Based Molecular Histology</i>, in: Woods A., Darie C. (eds) <i>Advancements of Mass Spectrometry in Biomedical Research. Advances in Experimental Medicine and Biology</i>, 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 conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe 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 în amfiteatrul B2 cu prezență fizică Reprezintă 70% din nota de la Histologie vegetală Reprezintă 50% din nota la Histologie animală	Nota finală a disciplinei Histologie vegetală și animală este media aritmetică dintre nota la partea de Histologie vegetală (50%) și cea de 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 preparate microscopice, corelativ cu funcționalitatea lor.	Colocviu oral (30% din nota la Histologie vegetală) Colocviu scris: test grilă (la Histologie animală), Reprezintă 50% din nota la Histologie animală	



			(50%)
10.6 Standard minim de performanță Nota 5 este necesară pentru obținerea calificativului admis la colocviu și respectiv, pentru a promova la examen. Nota finală este media notelor obținute la Histologie vegetală și animală. Atât la Histologie vegetală, cât și la Histologie animală, nota este media obținută la colocviu și la examen, în funcție de procente de la punctul 10.2.			

Data completării:
12.12.2023

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



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
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	Botanică sistematică (Criptogame)						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. Tiberius BALAEȘ						
2.3 Titularul activităților de lucrări practice	Șef lucr. dr. Tiberius BALAEȘ						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	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					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					2
Examinări					2
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 și animală, Chimie generală, Morfologie și histologie vegetală
4.2 De competențe	Să recunoască principalele grupe de criptogame și să cunoască biologia și ecologia organismelor criptogame.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru dotat cu videoproiector și calculator/laptop.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laborator pentru lucrări practice dotat cu următoarele echipamente (selectiv): autoclav, etuvă, termostaț, microscop, centrifugă, spectrofotometru, incubator termostaț, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie și reactivi specifici.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice taxonomiei și ecologiei organismelor criptogame. C2. Investigarea bazei moleculare, organizării structurale și funcționale a organismelor criptogame. C3. Explorarea sistemelor organismelor criptogame. C4. Utilizarea de modele și algoritmi în investigații care vizează organismelor criptogame. C5. Integrarea inter- și transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională. CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. 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	Dezvoltarea capacității studenților de a-și însuși un sistem de cunoștințe privind particularitățile structurale, funcționale și de clasificare științifică a organismelor criptogame.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - descrie elementele fundamentale de structură, funcții și clasificare în unități taxonomice a organismelor criptogame: cianobacterii, alge, fungi, licheni, mușchi și ferigi; - explice ecologia organismelor criptogame în diferite medii naturale; - explice interrelațiile dintre diferite grupe de organisme criptogame; - cunoască importanța filogenetică a criptogamelor; - utilizeze corect tehnicile de laborator pentru identificarea și evaluarea unor grupe de criptogame.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere. Prezentarea obiectivelor și conținuturilor disciplinei, a strategiei de instruire și evaluare Noțiuni generale de sistematica criptogamelor: definiții, lucrări de referință, noțiuni de sistematică, nomenclatura criptogamelor	Prelegere, prezentare	2 ore 4, 6, 8, 12, 14, 15, 17
2.	Aspecte evolutive în organizarea structurală și funcțională a criptogamelor: organisme procariote și eucariote	Prelegere, prezentare	2 ore 1, 4, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 17
3.	Alge procariote: organizarea cianobacteriilor, nutriție și metabolism, reproducere, afinități ecologice, categorii taxonomice	Prelegere, prezentare	2 ore 2, 4, 6
4.	Morfologia și evoluția talului la algele eucariote: tipuri de tal, direcții de evoluție Înmulțirea algelor: ciclul de dezvoltare și	Prelegere, prezentare	2 ore 1, 2, 6, 7, 13



	alternanța de generații		
5.	Afinitatea ecologică a algelor: factori ambientali din mediul terestru și acvatic continental / marin	Prelegere, prezentare	2 ore 2, 6, 7, 13
6.	Categorii taxonomice de alge eucariote: încrengăturile Euglenozoa, Cryptophyta, Miozoa, Haptophyta - organizare, nutriție și metabolism, reproducere, afinități ecologice	Prelegere, prezentare	2 ore 1, 2, 6, 7, 13
7.	Categorii taxonomice de alge: încrengăturile Bacillariophyta, Ochrophyta - organizare, nutriție și metabolism, reproducere, afinități ecologice	Prelegere, prezentare	2 ore 1, 2, 6, 7, 13
8.	Categorii taxonomice de alge: încrengăturile Rhodophyta, Chlorophyta, Charophyta - organizare, nutriție și metabolism, reproducere, afinități ecologice	Prelegere, prezentare	2 ore 2, 6, 7, 13
9.	Organizarea structurală și funcțională, biologia și ecologia unor ciuperci cromiste și a ciupercilor din încrengătura Amoebozoa: tipuri de miceliu, nutriție, metabolism, afinități ecologice, taxonomie	Prelegere, prezentare	2 ore 3, 4, 5, 8, 9, 14, 16, 17, 18
10	Organizarea structurală și funcțională a fungilor: tipuri de miceliu, nutriție, înmulțirea asexuată și sexuată, structuri de rezistență, metabolism, afinități ecologice	Prelegere, prezentare	2 ore 3, 4, 5, 8, 9, 14, 16, 17, 18
11	Clasificarea, biologia și ecologia unor grupuri taxonomice de fungi: Blastocladiomycota, Chytridiomycota, Mucoromycota, Glomeromycota	Prelegere, prezentare	2 ore 3, 5, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17
12	Clasificarea, biologia și ecologia unor grupuri taxonomice de fungi: Ascomycota, Basidiomycota	Prelegere, prezentare	2 ore 3, 5, 8, 9, 14, 16, 17, 18
13	Organizarea structurală și funcțională a organismelor din regnul Plante: organizare, nutriție și metabolism, reproducere, afinități ecologice, clasificare	Prelegere, prezentare	2 ore 4, 12, 15
14	Reproducerea mușchilor: ciclul de dezvoltare și alternanța de generații, categorii taxonomice	Prelegere, prezentare	2 ore 4, 12, 15

BIBLIOGRAFIE (SELECTIV)

1. CAVALIER-SMITH T., 2018. Kingdom Chromista and its eight phyla: a new synthesis emphasising periplastid protein targeting, cytoskeletal and periplastid evolution, and ancient divergences. *Protoplasma*, 255: 297–357.
2. DRAGOȘ N., PÉTERFI L. Șt., MOMEU L., POPESCU C., 1997. *An introduction to the Algae and culture collection of Algal at the Institute of Biological Research Cluj – Napoca*. Cluj University Press
3. GHERBAWY Y., VOIGT K. (Ed.), 2010. *Molecular identification of fungi*. Springer Heidelberg Dordrecht London New York
4. MARGULIS L., 1992. *Biodiversity: molecular biological domains, symbiosis and kingdom origins*.



BioSystems

5. LANE C., BEALES P., HUGHES K. (ed.) 2012. *Fungal plant pathogens*. CABI
6. LEE R.E., 2008. *Phycology*, Ediția a VI-a, Cambridge University Press
7. NAGY-TÓTH F., BARNA A., 1998. *Alge verzi unicelulare (Chlorococcales)*. Determinator. Presa Universitară Clujeană
8. MARTIN F. (Ed.), 2014. *The ecological genomics of fungi*. John Wiley & Sons
9. MISRA J.K., TEWARI J.P., DESHMUKH S.K. (Ed.), 2012. *Systematics and evolution of fungi*. CRC Press
10. PAGANO M.C. (ED.), 2016. *Recent advances on mycorrhizal fungi*. Springer International Publishing Switzerland
11. PETERSON R.L., HUGUES B.M., LEWIS H.M., 2004. *Mycorrhizas: anatomy and cell biology*. NRC Research Press, Ottawa
12. POPESCU Gh., 2009. *Introducere în botanica filogenetică*, Ed. Sitech, Craiova
13. ROGERS K. (Ed.), 2011. *Fungi, algae and protist*. Britannica Educational Publishing
14. ȘESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C., 2006, *Mycobiota – sisteme de clasificare*, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”; Iași
15. ȘTEFAN N., OPREA A., 2007. *Botanică sistematică*. Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Iași
16. TAYLOR T.N, KRINGS M., TAYLOR E.L., 2015. *Fossil fungi*. Elsevier Inc.
17. TĂNASE C., ȘESAN Tatiana Eugenia, 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*. Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași
18. THÜS H., SCHULTZ M., 2009. *Fungi – lichens*. Spektrum Akademischer Verlag

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Organizarea și dotarea laboratorului de sistematica criptogamelor Măsuri specifice de protecția muncii Metode de colectare, conservare și identificare a unor grupe de criptogame	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	3,8,9 2 ore
2.	Determinarea și descrierea speciilor din Încrengătura Cyanobacteria observate la microscopul fonic	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul Studiu de caz	3,5,8 2 ore
3.	Determinarea și descrierea speciilor din Încrengătura Euglenozoa observate la microscopul fonic	Explicație Conversație euristică Demonstrație Observație Problematizare Experimentul Studiu de caz	3,5,8 2 ore
4.	Determinarea și descrierea speciilor din Încrengăturile Bacillariophyta și Ochrophyta observate la microscopul fonic	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul Studiu de caz	3,5,8 2 ore
5.	Determinarea și descrierea speciilor din Încrengătura Rhodophyta: identificarea și descrierea speciilor observate macroscopic și prin tehnici de microscopie	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul Studiu de caz	3,5,8 2 ore
6.	Determinarea și descrierea speciilor din Încrengăturile Chlorophyta și Charophyta observate macroscopic și prin tehnici de microscopie	Explicație Conversație euristică Demonstrație Observație Problematizare	3,5,8 2 ore



		Experimentul Studiu de caz	
7.	Determinarea și descrierea speciilor din Încrengăturile Oomycota, Amoebozoa și Mucoromycota observate prin tehnici de microscopie	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul Studiu de caz	2 ore 2,3,6,7,8
8.	Determinarea și descrierea unor categorii de Fungi imperfecti și drojdii din Încrengătura Ascomycota observate prin tehnici de microscopie. Tehnici de izolare și cultivare pe medii nutritive a fungilor	Explicație Conversație euristică Demonstrație Observație Problematizare Experimentul Studiu de caz	2 ore 2,6,11,12
9.	Determinarea și descrierea speciilor din Încrengătura Ascomycota observate observate macroscopic și prin tehnici de microscopie	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul Observație Problematizare Studiu de caz	2 ore 1,6,10,11,12
10.	Determinarea și descrierea ciupercilor lichenizate observate macroscopic și prin tehnici de microscopie	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul Observație Problematizare Studiu de caz	2 ore 1,2,4,11,12
11.	Determinarea și descrierea speciilor din Încrengătura Basidiomycota (Agaricomycetes) observate macroscopic și prin tehnici de microscopie	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul Observație Problematizare Studiu de caz	2 ore 11,12
12.	Determinarea și descrierea speciilor din Încrengătura Basidiomycota (Urediniomycetes, Ustilaginomycetes) observate macroscopic și prin tehnici de microscopie	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul Observație Problematizare Studiu de caz	2 ore 11,12, 13
13.	Determinarea și descrierea speciilor din Încrengătura Bryophyta observate macroscopic și microscopie	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul Observație Studiu de caz	2 ore 11,12
14.	Probă practică	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul Studiu de caz	2 ore

**BIBLIOGRAFIE (SELECTIV)**

1. BERNICCHIA A., 2005. *Fungi Europaei, Vol. X: Polyporaceae s.l.* Candusso, Bologna
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
3. DRAGOȘ N., PÉTERFI L. Șt., MOMEU L., POPESCU C., 1997. *An introduction to the Algae and culture collection of Algal at the Institute of Biological Research Cluj – Napoca*. Cluj University 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
6. MOORE D., ROBSON G.D., TRINCI A.P.J., 2011. *21st century guidebook to fungi*, Cambridge university press
7. NAGY-TÖTH F., BARNÁ A., 1998. *Alge verzi unicelulare (Chlorococcales)*. 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. Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași
12. TĂNASE C., ȘESAN Tatiana Eugenia, 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*. Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași
13. TĂNASE C., BÎRSAN C., CHINAN V., COJOCARIU ANA, 2009. *Macromicete din România*, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 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 criptogamelor* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: biolog (cod COR 213114), consilier biolog (cod COR 213101) și referent de specialitate biolog (cod COR 213104).

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; - înțelegerea mecanismelor și proceselor aferente conținutului disciplinei; - realizarea de conexiuni interdisciplinare.	Evaluare prin test scris, pe parcurs și final	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	30%
10.6 Standard minim de performanță: 50% dintre noțiunile Sistematicii criptogamelor corect explicate. 50% dintre deprinderile practice în colectarea, izolarea și determinarea unor specii de criptogame corect însușite. 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
01.10.2023

Titular de curs
Şef lucr. dr. Tiberius BALAEŞ

Titular de lucrări practice
Şef lucr. dr. Tiberius BALAEŞ

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	Fiziologie vegetală						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. Anișoara STRATU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. Anișoara STRATU Drd. Ștefan OLARU						
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 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					
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					2
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	Citologie vegetală; Histologie vegetală; Morfologie și anatomie vegetală; Biochimie; Sistematica fanerogamelor
4.2 De competențe	Cunoașterea unor noțiuni fundamentale de citologie, histologie și morfo-anatomie vegetală. Cunoașterea principalelor grupe de cormofite. Cunoașterea principalelor grupe de compuși naturali

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu calculator, videoproiector, conexiune la internet
5.2 De desfășurare a laboratorului	Sala de laborator cu dotări adecvate specificului disciplinei.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice specializării Biologie. C2. Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a organismelor vii C5. Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea organismelor vii. C6. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu, cu respectarea principiilor de etică profesională. CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. 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	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, studenții vor fi capabili să: ▪ să explice noțiuni și concepte specifice disciplinei; ▪ să analizeze procesele fiziologice specifice organismului vegetal utilizând modele și algoritmi aplicabili în profilul disciplinei; ▪ să explice mecanismul de desfășurare 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. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni introductive Particularități ale organismului vegetal superior organizat, ca rezultat al evoluției lumii vii.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizarea	2 ore 10
2.	Fiziologia celulei vegetale.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 3, 8, 10
3.	Regimul de apă al plantelor.	Expunerea interactivă, demonstrația, problematizarea	3 ore 1, 2, 3, 7, 8, 10
4.	Nutriția minerală a plantelor.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația,	2 ore 1, 3, 7, 8, 10



		problematizarea	
5.	Nutriția autotrofă.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizarea	4 ore 1, 2, 3, 7, 8, 10
6.	Nutriția heterotrofă.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 6, 10
7.	Substanțe organice sintetizate de plante: transformare, circulație, depozitare și rolul fiziologic.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 6, 7, 8, 10
8.	Respirația plantelor.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 3, 6, 7, 8, 10
9.	Creșterea plantelor.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 3, 6, 7, 8, 10
10.	Dezvoltarea plantelor.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 3, 6, 7, 8, 10
11.	Mișcările plantelor.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 3, 6, 8, 10
12.	Bioritmurile la plante.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizarea	1 oră/3, 7, 9
13.	Rezistența plantelor la factori de mediu abiotic și biotic cu efect stresant.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizarea	2 ore 1, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografie**Referințe principale:**

1. 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 Știința, Chișinău.
2. Delian E., 2013 – Fiziologia plantelor. Ed. Universitară, București.
3. Duca M. 2006 - Fiziologia plantelor. Ed. Știința, Chișinău.
4. Filipović A. 2020 – Water plant and soil relation under stress situation. În: Soil moisture importance Meena R.S. & Datta R. (<https://www.intechopen.com/chapters/73223>).
5. Gull A., Lone AA., Islam Wani N.U.I., 2019- Biotic and abiotic stresses in Plants. In Abiotic and biotic stresses in plants (eds. de Oliveira B.A.)(<https://www.intechopen.com/chapters/66714>).
6. Murariu A. 2007 - Fiziologie vegetală (vol. II). Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași.
7. Taiz L., Zeiger E., 2002 - Plant physiology (ediția a 3 a). Sinauer Associates, Sunderland.
8. Toma L.D., Jităreanu C.D., 2007 - Fiziologie vegetală. Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, Iași.
9. Venkat A., Muneer S., 2022 – Role of circadian rhythms in major plant metabolic and signaling pathways. Front Plant Sci. 13 <http://doi.org/10.3389/fpls.2022.836244>
10. Zamfirache M. M. 2001- Fiziologie vegetală (note de curs). Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași.



8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Activități de intercunoaștere, reguli de desfășurare a activității de lucrări practice și norme de protecția muncii. I. Evidențierea fenomenelor fizico - chimice care stau la baza proceselor vitale (sisteme de dispersie, tensiunea superficială, adsorbția, imbibitiția).	Informare conversația euristică, explicația, observația observarea, experimentul.	2 ore 1, 4, 5, 6
2.	Difuziunea și osmoza. Tugescenta, plasmoliza și deplasmoliza.	conversația euristică, explicația, observarea, experimentul	2 ore 1, 4, 5, 6
3.	Determinarea presiunii osmotice și a forței de sucțiune a celulei vegetale.	explicația, experimentul, conversația euristică, observarea.	2 ore 1, 4, 5, 6
4.	Absorbția apei la nivel radicular și extraradicular; Proprietățile solului în legatura cu apa.	conversația euristică, explicația, experimentul, observarea.	2 ore 1, 2, 4, 6
5.	Studiul conducerii apei în corpul plantelor și a eliminării apei din corpul plantelor (metode calitative și cantitative).	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore 1, 4, 5, 6
6.	Nutriția minerală a plantelor: evidențierea unor elemente minerale din corpul plantelor și din sol.	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore 1, 4, 6
7.	Studiul fotosintezei: metode calitative și cantitative; metode de studiu a pigmentilor asimilatori. Influența factorilor externi asupra fotosintezei.	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	4 ore 1,2, 4, 6
8	Studiul produșilor de metabolism ai plantelor: Glucide (extragerea și evidențierea unor monoglucide și poliglucide; hidroliza unor poliglucide).	conversația euristică, explicația, experimentul, observarea.	2 ore 3, 4, 6
9.	Proteine: extragerea și evidențiere; Lipide - evidențiere; Evidențierea vitaminei C.	conversația euristică, explicația, experimentul, observarea.	2 ore 3, 4, 6
10.	Extragerea și evidențierea unor produși secundari de metabolism Studiul respirației la plante: metode calitative și cantitative.	conversația euristică, explicația, experimentul, observarea.	2 ore 1, 2, 4, 6
11.	Germinația și creșterea plantelor: influența factorilor externi și interni asupra germinației; identificarea zonelor de creștere la organele vegetative.	conversația euristică, explicația, experimentul, observarea.	2 ore 1, 4, 5, 6
12	Regenerarea la plante. Evidențierea unor tipuri de mișcări ale plantelor.	conversația euristică, explicația, experimentul, observarea.	2 ore 1, 4, 5, 6
13.	Recapitulare	conversația euristică, problematizare	2 ore

**Bibliografie**

1. Boldor O., Raianu O., Trifu M., 1983 - Fiziologia plantelor (lucrări practice). Ed. Didactică și pedagogică, București.
2. Jităreanu C. D, 2018- Fiziologie vegetală: manual de studiu pentru studenți. Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași.
3. Raianu O., 1986 – Îndrumar de lucrări practice referitoare la producții de metabolism ai plantelor. Ed. Univ. “Al. I.Cuza” Iași.
4. Stratu A. 2023 - Suport pentru lucrări practice.
5. Toma L. D., Milică C., Robu T., Jităreanu C. D., Slabu C.- 1999 – Fiziologie vegetală - Îndrumător de laborator, Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași.
6. Zamfirache M.M., Olteanu Z., Stratu A., Galeș R.,2009 - Ghid de lucrări practice - Fiziologie vegetală. 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 *Fiziologiei vegetale* 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 organismului vegetal Utilizarea corectă a terminologiei științifice de specialitate; Utilizarea conexiunilor logice cu alte discipline Cerințe pentru participare la activitatea de evaluare: prezență obligatorie la toate activitățile de lucrări practice; colocviu promovat	Evaluare orală secvențială pe parcurs Evaluare scrisă finală	60 %
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	Evaluare orală și scrisă secvențială pe parcurs Evaluare scrisă finală	40%



	experimentelor Realizarea cu responsabilitate a sarcinilor de lucru aferentei fiecărei lucrări practice.		
10.6 Standard minim de performanță			
noțiuni/concepte corect explicate caracteristici ale proceselor fiziologice fundamentale ale organismului vegetal corect formulate, analizate tehnici și metode de lucru specifice investigării proceselor fiziologice corect realizate			

Data completării
2.10.2023

Titular de curs
Șef lucrări dr. Anișoara STRATU

Titular de seminar
Șef lucrări dr. Anișoara STRATU
Drd. Olaru Ștefan

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
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fiziologie animală generală						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU						
2.3 Titularul activităților 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 – 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					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					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	Anatomia și igiena omului; Biochimie; Biofizică; Biologie celulară
4.2 De competențe	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. 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 Fiziologia animalelor

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	C1. Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. C2. Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. C3. Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. C4. Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. C5. Explicarea utilizării de echipamente/ instrumente, tehnici/ metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal CT3. 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	- Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. - Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. - Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - Elaboreze referate privind organizarea și funcționarea lumii vii - Identifice noțiuni, principii, metode uzuale necesare caracterizării morfologice, structurale și fiziologice a organismelor vii - Interpreteze informațiile științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii - Interpreteze informațiile științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. - Explice utilizarea unor modele și algoritmi în cunoașterea sistemelor biologice

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Activitatea bioelectrică. Potențiale membranare. Transmiterea sinaptică. Neurotransmițătorii.	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	4 ore L. Hrițcu, V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i>, Ed. PIM (acreditată CNCIS, cod CNCIS 66), 2007 - Guyton, A.C., <i>Textbook of Medical Physiology</i>. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. - Smith, C.U.M., <i>Elements of molecular neurobiology</i>. John Wiley & Sons, LTD., West Sussex, England, Third edition,



			2002. 4. Hritcu L. 2011, <i>Neurofiziologie – Rolul unor neurotransmițători și zone nervoase în modularea proceselor cognitive și imunitare</i> , Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași, ISBN 978-973-640-670-6, 231 pagini.
2.	Fiziologia mușchilor	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , Ed. PIM (acreditată CNC SIS, cod CNC SIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor și a omului, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1998
3.	Funcția somestezică a sistemului nervos	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , Ed. PIM (acreditată CNC SIS, cod CNC SIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor și a omului, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1998
4.	Sensibilitatea auditivă	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , Ed. PIM (acreditată CNC SIS, cod CNC SIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor și a omului, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1998
5.	Organe de simț pentru echilibru	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , Ed. PIM (acreditată CNC SIS, cod CNC SIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor și a



			omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
6.	Sensibilitatea optică	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , 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 gustativă	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , 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 olfactivă	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , 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.	Fiziologia sistemului endocrin	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	4 ore 1. L. Hritcu , <i>Fiziologia animalelor și a omului – sistemul endocrin, reproducerea și funcțiile de nutriție</i> . 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
10.	Fiziologia sistemului reproducător	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv	2 ore 1. L. Hritcu , <i>Fiziologia animalelor și a omului – sistemul endocrin, reproducerea și funcțiile de nutriție</i> . Editura Tehnopress (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 89), Iasi,



		explicația, prelegerea, conversația 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 și a omului, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1998
11.	Funcțiile de nutriție: digestia, respirația, circulația și excreția	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	4 ore 1. L. Hritcu. Fiziologia animalelor și a omului – sistemul endocrin, reproducerea și funcțiile de nutriție. Editura Tehnopress (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 89), Iași, 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 și a omului, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1998

Bibliografie**Referințe principale:**

1. L. Hritcu, V. Hefco, Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație, Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007
2. L. Hritcu. Fiziologia animalelor și a omului – sistemul endocrin, reproducerea și funcțiile de nutriție. Editura Tehnopress (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 89), Iași, 2008, ISBN 978-973-702-580-1, 392 pagini
3. Hefco V, Fiziologia animalelor și a omului, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1998

Referințe 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	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de protecția muncii în laboratorul de fiziologie animală	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore
2.	Înregistrarea și analiza secusei mușchiului gastrocnemian. Conracțiile tetanice	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv	2 ore 1. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210



		explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	p.
3.	Determinarea timpului reflex. Legile reflexelor exteroceptive medulare	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210 p.
4.	Sensibilitatea mecanoceptivă, termică, dureroasă, gustativă, auditivă, vizuală	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	14 ore 1. HEFCO, V., 1976, Fiziologie experimentală; funcțiile de relație (culegere de lucrări practice), Univ. "Alexandru Ioan Cuza" Iași, 183 pag.; 2. HEFCO, V., 1977, Fiziologie experimentală: Respirația; Digestia; Metabolismul; Excreția; Sistemul endocrin Culegere de lucrări practice), Univ. "Al. I. Cuza" Iași 3. HRITCU L. 2012, Fiziologie animală experimentală, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, ISBN: 978-973-703-849-4, 130 p. 4. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210 p.
5.	Proprietățile funcționale ale mușchiului cardiac: contractilitatea, excitabilitatea, automatismul cardiac	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. MELNIC, B., CRIVOI, A., 1991, Compendiu de lucrări practice de fiziologia omului și a animalelor, Ed. Lumina, Chișinău 2. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210 p.
6.	Influența unor electroliți și hormoni asupra activității inimii	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea,	2 ore 1. MELNIC, B., CRIVOI, A., 1991, Compendiu de lucrări practice de fiziologia omului și a animalelor, Ed. Lumina, Chișinău 2. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210



		demonstrarea	p.
7.	Presiunea arterială și pulsul arterial la om	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. Hritcu L. 2012, Fiziologie animală experimentală, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, ISBN: 978-973-703-849-4, 130 pagini 2. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210
8.	Colocviu lucrări de laborator	convorbirea, demonstrarea	2 ore

Bibliografie

1. HEFCO, V., 1976, Fiziologie experimentală; funcțiile de relație (culegere de lucrări practice), Univ. „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 183 pag.;
2. HEFCO, V., 1977, Fiziologie experimentală: Respirația; Digestia; Metabolismul; Excreția; Sistemul endocrin (culegere de lucrări practice), Univ. „Al. I. Cuza” Iași
3. HRITCU L. 2012, Fiziologie animală experimentală, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, ISBN: 978-973-703-849-4, 130 p.
4. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210 p
5. MELNIC, B., CRIVOI, A., 1991, Compendiu de lucrări practice de fiziologia omului și a animalelor, Ed. Lumina, Chișinău

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 *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 complexitatea cunoștințelor acumulate	Examen final	60%
10.5 Laborator	Capacitatea de a demonstra anumite procese fiziologice cu echipamentele din laboratorul de fiziologie	colocviu final	40%
10.6 Standard minim de performanță ✓ 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
13.10.2023

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 Ciclu de studii	Licență
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 desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>online</i> 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 desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>online</i> 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 și legități specifice sistemicii 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 și eficientă a sarcinilor aferente disciplinei. 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.

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 și organizație internă ale principalelor grupe de nevertebrate și criteriile principale de clasificare a lor; clasificarea nevertebratelor în principalele unități sistematice, exemple, mod de viață, importanță teoretică și 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 determinant 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, 9
2.	Protiste amiboidale (Sarcodina). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
3.	Protiste sporozoaare (Sporozoa). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
4.	Protiste ciliate (Ciliophora). caractere generale, clasificare, exemple, filogenie.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
5.	Regnul Animalia. Încreg. Spongiaria, clasele Calcarea, Hexactinellida, Demospongi;	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9



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

Referințe principale:

1. Barnes, R.D., 1980. Invertebrate Zoology, ediția a patra, Saunders College, Philadelphia.
2. Boué, H., Chanton, R., 1961-1962. *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. Giribet, G., Edgecombe, G.D., 2020. *The Invertebrate tree of Life*, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 589 pp.
6. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*, second edition, 2004, Vol. II: Protostomes, Gale Group Inc., Detroit.
7. Matic Z., Libertina Solomon, Maria Năstăsescu, Maria Suci, C. Pisciă și N. Tomescu, 1983. *Zoologia nevertebratelor*. Ed. Didactică și Pedagogică, București.
8. Radu Gh. V. și Varvara V. Radu, 1972. *Zoologia nevertebratelor*, vol I, Ed. Didactică și Pedagogică, București.
9. Radu Gh. V. și Varvara V. Radu, 1967. *Zoologia nevertebratelor*, vol II, Ed. Didactică și Pedagogică, București.

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 platelminților	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
5.	5. sistematica nematelmintilor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
6.	6. sistematica nemerțienilor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
7.	7. sistematica moluștelor	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. 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. Pisiță C., Moglan I., Cojocaru I., 1999. *Lucrări practice de Zoologia nevertebratelor*, Vol. I, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași.
4. Pisiță C., Moglan I., Cojocaru I., 2002. *Lucrări practice de Zoologia nevertebratelor*, Vol. II, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași.
5. Solomon, L., Petcu, I., Varvara, M., 1980. Manual de lucrări practice de zoologia nevertebratelor, vol. II. Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași.
6. Kis, B., Tomescu, N., 1981. Lucrări practice de zoologia nevertebratelor. Ed. Univ. “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca.
7. Suci, M., Popescu, Al., 1981. Lucrări practice de zoologie, Ed. Didactică și Pedagogică, 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 *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	Completitudinea, corectitudinea și coerența cunoștințelor. Criterii specifice disciplinei.	Examen <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	65%
10.5 Laborator	Completitudinea, corectitudinea și coerența cunoștințelor. Motivarea și fluența în exprimare, relaționarea corectă a ideilor diferite în construirea argumentării.	Colocviu <i>on site</i> sau <i>on line</i> 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 Sistematiei nevertebratelor corect utilizate. - 50% dintre criteriile și principiile de caracterizare și clasificare a organismelor animale, cel puțin până la nivel de clasă specifice Sistematiei 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
13.10.2023

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 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						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.3 Titularul activităților de laborator	Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA Asistent dr. Răzvan Boiangiu						
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					31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					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	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. Studenții vor primi suportul de curs și bibliografia obligatorie
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laboratorul de Biochimie. Studenții se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului.

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 organisme vii. C4. Explorarea proceselor biochimice care se desfășoară în organisme vii. C5. Utilizarea de modele și algoritmi în investigații de biochimie. C6. Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice biochimiei pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a obiectivelor specifice profesiilor din domeniul biochimie cu respectarea principiilor de etică profesională. CT2. Identificarea rolului într-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. 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	- Dezvoltarea capacității studenților de a înțelege și opera cu noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei, criterii, principii și legi pentru caracterizarea substanțelor biochimice, noțiuni generale referitoare la structura chimică a organismelor vii (glucide, lipide, aminoacizi, peptide, proteine, enzime, acizi nucleici, vitamine, hormoni) și la metabolismul substanțelor. Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și 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 și să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei; - cunoască particularităților metabolismului glucidic, lipidic și proteic în organismul viu; - înțeleagă principalele căi de degradare și biosinteză a glucidelor, lipidelor și proteinelor; - înțeleagă mecanismele după care au loc diferite transformări biochimice; - identifice conceptele, metodele, tehnicile procedeele uzuale de observare, investigare/explorare specifice biochimiei.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Monoglucide: definiție, structură chimică proprietăți, rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateri.	2 ore 1, 2, 3, 4
2.	Oligoglucide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateri.	2 ore 1, 2, 3, 4
3.	Poliglucide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateri.	2 ore 1, 2, 3, 4
4.	Lipide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți. Lipide simple. Lipide complexe.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateri.	2 ore 1, 2, 3, 4
5.	Aminoacizi: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți. Aminoacizi proteinogeni. Aminoacizi neproteinogeni. Peptide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateri.	2 ore 1, 2, 3, 4



6.	Proteine: definiție, clasificare, funcții biologice. Structura chimică a proteinelor: structura primară, secundară, terțiară și cuaternară. Principalele clase de proteine simple (holoproteine) și complexe (heteroproteine). Nucleoproteinele.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
7.	Acizi nucleici: Structura primară, secundară și terțiară a acizilor nucleici. Proprietățile fizice, chimice și funcțiile biologice ale acizilor nucleici. Organizarea ADN-ului în cromozomi.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
8.	Enzime: structura chimică a enzimelor. Nomenclatura și clasificarea enzimelor. Cinetica reacțiilor enzimatice. Coenzime – structură chimică și mecanism de acțiune.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Vitamine: definiție, nomenclatură, clasificare și rol biologic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
10.	Glicoliza aerobă și anaerobă	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
11.	Ciclul acizilor tricarboxilici. Decarboxilarea oxidativă a acidului piruvic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
12.	Metabolismul acizilor grași și triglicerolilor: β -oxidarea acizilor grași. Sinteza corpurilor cetonici	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
13.	Metabolismul colesterolului.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
14.	Metabolismul aminoacizilor.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Arteni, Vl. G., Biochimie. 1991. Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași.
2. Champe P., Ferrier D. 2010. Biochimie ilustrată (Lippincott), Ed.4., Ed. Medicală Callisto.
3. Campbell P., Smith A., 2000. Biochemistry Illustrated, Churchill Livingstone, London.
4. Streyer L., Berg J., Timoczko J, 2002. Biochemistry, W. Freeman Comp., New York.
5. Lehninger A., Nelson D., Coy M., 2021. Principles of Biochemistry, 8th edition., Macmillan Learning, 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, dezbateră, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3



2.	Dozarea monoglucidelor si oligoglucidelor reducătoare	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	4 ore 1, 2, 3
3.	Determinarea zaharozei	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
4.	Determinarea indicelui de saponificare	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
5.	Determinarea indicelui de iod	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, 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, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
7.	Electroforeza pe hârtie a proteinelor serice	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	4 ore 1, 2, 3
8.	Dozarea activității α -amilazei vegetale	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
9.	Determinarea lipazei din semințe	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
10.	Dozarea carotenilor din plante	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
11.	Dozarea vitaminei C din plante	expunere, conversație euristică, experiment,	2 ore 1, 2, 3



		observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	
12.	Colocviu	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3

Bibliografie

1. Artenie VI., Tănase E., 1981. Practicum de biochimie generală. Ed. Univ. "Al.I.Cuza", Iași
2. Artenie VI., Ungureanu E., Negură A., 2008. Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic. Ed. "Pim", Iași
3. Bănică, R., Samoilă M., Anghel L., Negru M., 2007. Analize de laborator și 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 cunoștințelor asimilate; - înțelegerea de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Examen scris <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	80 % Minim nota 5 (cinci) la examen
10.5 Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice; - aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă;	Colocviu	20 % Minim nota 5 (cinci) la examen

10.6 Standard minim de performanță:

- Să cunoască și să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei.
- Să explice criteriile, principiile și legile utilizate pentru caracterizarea substanțelor biochimice.
- Să explice mecanismele după care au loc diferite transformări biochimice.
- Să înțeleagă noțiunile 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 și acizilor nucleici, precum și reglarea acestora.
- Să cunoască particularitățile metabolismului glucidic, lipidic și proteic în organismul viu



- Să dobândească unele competențe instrumental aplicative.
- Să descopere și să își dezvolte abilități de cercetare, de organizare și 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 și legile utilizate pentru caracterizarea substanțelor biochimice; mecanismele după care au loc diferite transformări biochimice; particularitățile metabolismului glucidic, lipidic și proteic în organele și țesuturile organismului viu).

50% dintre noțiunile specifice Biochimiei corect înțelese (noțiunile generale referitoare la structura chimică a organismelor vii: glucide, lipide, aminoacizi, peptide, proteine, acizi nucleici etc.; principalele căi metabolice a principalilor compuși biochimici).

Data completării
28.10.2023

Titular de curs
Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Titular laborator
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-
CIORNEA
Asistent dr. Răzvan Boiangiu

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de specialitate (I)						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de lucrări practice	Conf. dr. Irina GOSTIN, Conf. dr. Ovidiu Alin POPOVICI, Șef lucrări dr. Mihai COSTICĂ, Șef lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU, Șef lucrări dr. Tiberius BALAEȘ						
2.4 An de studiu	I	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 seminar/laborator	70
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după materiale suport					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					?
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					?
Tutoriat					?
Examinări					?

3.7 Total ore studiu individual	5
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Număr de credite	3

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Histologie vegetală și animală, Morfologie și anatomie vegetală, Biologia nevertebratelor, Sistematica criptogamelor, Sistematica nevertebratelor.
4.2 De competențe	Să cunoască structura și morfologia grupelor de plante. Să cunoască principalele grupe de animale nevertebrate, biologia și structura acestora.

5. Condiții (dacă este cazul)



5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a lucrărilor practice	Echipament specific pentru lucrul în teren cu plante și animale nevertebrate: deplantatoare, prese botanice, ierbare, determinatoare pentru plante, filee entomologice, borcane pentru colectat animale nevertebrate, insectare, determinatoare pentru animale nevertebrate.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice domeniului. -Înțelegerea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. -Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. -Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. -Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice domeniului. -Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. Caracterizarea și clasificarea organismelor vii. -Aprecierea critică a gradului de adecvare a tehnicilor / metodelor utilizate în studii de clasificare și caracterizare a organismelor vii. -Elaborarea de portofolii cuprinzând rezultatele inventarierii biodiversității și / sau ale unor analize / determinări asupra organismelor vii. -Explicarea noțiunilor / principiilor de clasificare și caracterizare a organismelor vii din perspectiva evolutivă. -Identificarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare caracterizării morfologice, structurale și fiziologice, precum și clasificării organismelor vii. -Identificarea și caracterizarea organismelor vii în vederea realizării de diagnoze structural-funcționale și evolutive. Explorarea sistemelor biologice. -Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute. -Explicarea utilizării de echipamente / instrumente, tehnici / metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice -Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare / explorare a sistemelor biologice. -Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea sistemelor biologice. - Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. -Aplicarea modelării și algoritmizării pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea și integrarea datelor specifice. -Explicarea utilizării unor modele și algoritmi în cunoașterea sistemelor biologice. -Identificarea de modele și algoritmi de lucru utilizabili în biologie. -Integrarea algoritmilor de investigare și a modelării caracteristicilor sistemelor biologice în proiecte specifice. -Verificarea validității aplicării algoritmilor și a modelării datelor.
-------------------------	---



Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal CT3. 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 morfologiei principalelor grupe de plante și animale nevertebrate integrat în mediul lor de viață cu adaptări specifice nișelor trofice în care trăiesc.
7.2 Obiectivele specifice	▪ Cunoașterea morfologiei principalelor grupe de plante și animale nevertebrate. ▪ Utilizarea determinatoarelor pentru identificarea principalelor grupe de plante și animale nevertebrate. ▪ Însușirea tehnicilor specifice de căutare a speciilor de plante și animale nevertebrate în natură. ▪ Însușirea metodelor de extragere a plantelor și animalelor nevertebrate din natură și prelucrarea acestora pentru ierborizare și păstrare în colecții a animalelor nevertebrate. ▪ Învățarea tehnicilor de ierborizare a plantelor și de realizare a insectarelor. ▪ Înțelegerea corelațiilor între morfologia plantelor și animalelor nevertebrate cu mediului lor de viață, a nișelor trofice în care trăiesc. ▪ Conștientizarea diversității structurale și morfologice a speciilor de plante și animale nevertebrate în corelație cu adaptările specifice la habitatele și microhabitatele în care își desfășoară ciclul de viață. ▪ Înțelegerea unor aspecte ale biologiei și ecologiei plantelor și animalelor nevertebrate corelat cu mediul lor de viață.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
8.2	Lucrări practice	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Tehnici și metode specifice pentru colectarea, păstrarea și prepararea materialului biologic vegetal și a animalelor nevertebrate.	Demonstratia, observatia, explicația, instructajul.	3 ore
2.	Tehnici și metode specifice pentru realizarea colecțiilor de plante, a ierbarelor. Tehnici și metode specifice pentru realizarea colecțiilor de animale nevertebrate, a insectarelor.	Demonstratia, observatia, explicația, instructajul.	3 ore
3	Identificarea unor grupe de plante și animale nevertebrate în laborator.	Demonstratia, observatia, explicația, instructajul.	15 ore



4.	Organizarea unor excursii științifice la Rezervația de Fânețe Seculare de la Valea lui David (județul Iași) și în situl Natura 2000 Masivul Paduros Bârnova pentru cunoașterea principalelor grupe de plante și a morfologiei acestora și a principalelor grupe de animale nevertebrate în corelație cu condițiile specifice de viață din aceste zone.	Demonstratia, observatia, explicația, instructajul, conversația.	10 ore
5.	Organizarea de excursii științifice în Carpații Orientali în Munții Rarău și/sau Călimani (județul Suceava) pentru cunoașterea principalelor grupe de plante din aceste zone cu prezentarea adaptărilor morfologice pentru supraviețuirea în zona montană. Cunoașterea principalelor grupe de animale nevertebrate care trăiesc în zona montană cu prezentarea adaptărilor acestora pentru supraviețuirea în aceste zone.	Demonstratia, observatia, explicația, instructajul, conversația.	10 ore
6.	Organizarea de excursii științifice în Depresiunea Dornelor, Rezervația Tinovul Poiana Stampei, Exploatarea de turbă de la Turbamin, Pasul Mestecăniș (județul Suceava), Codul secular Slatioara. Cunoașterea principalelor grupe de plante din aceste zone cu adaptările morfologice specifice pentru supraviețuirea în aceste zone, de exemplu în condițiile particulare din tinoave. Cunoașterea principalelor grupe de animale nevertebrate din aceste zone și ale adaptărilor acestora pentru a supraviețui în aceste zone.	Demonstratia, observatia, explicația, instructajul, conversația.	22 ore
7.	Colocvii de practică/Colocvii restante		6 + 1 ore

Bibliografie

- Borror, D. J., DeLong, D. M., Triplehorn, C. A., Johnson, N. F. 2005 –An Introduction to the Study of Insects. Brooks Cole, 864 pp.
- Burescu P., Toma I. 2005 – Botanica – manual de lucrări practice. Ed. Univ. Oradea
- Brînzan, T. (coord.) (2013) Catalogul habitatelor, speciilor și siturilor Natura 2000 în România. Ed. Fundația Centrul Național pentru Dezvoltare Durabilă, București: Exclus Prod, 784 pp.
- Ciocârlan V., 2000 - Flora ilustrată a României, Pteridophyta et Spermatophyta. Ed. Ceres, București
- Gîdei P., Popescu I. E. 2009 –Îndrumător pentru cunoașterea coleopterelor. Ed. PIM Iași, 420 pp.
- Gidei P., Popescu I. E. 2012 - Ghidul coleopterelor din România, volumul I. Ed. PIM Iași, 533 pp.
- Gidei P., Popescu I. E. 2014 - Ghidul coleopterelor din România, volumul II. Ed. PIM Iași, 531 pp.
- Iorgu I. (Coordonator) 2015 –Ghid sintetic pentru monitorizarea speciilor de nevertebrate de interes comunitar din România. S. C. Compania de Consultanță și Asistență Tehnică S. R. L. și S. C. Integra Trading



S. R. L. București, 159 pp.

-McCavin, G.C. 2001 –Essential Entomology: An Order-by-Order Introduction. Oxford University Press, 318 pp.

- Pisciă C., Moglan I., Cojocaru I., 1999. Zoologia nevertebratelor, lucrări practice de laborator, vol. I, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași

- Pisciă C., Moglan I., Cojocaru I., 2002. Zoologia nevertebratelor, lucrări practice de laborator, vol. II, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași

-Popescu I. E. 2013 – Unicity of Natural Heritage from David's Valley Hay Fields Natural Reserve, Iași. Mnemosyne, 4: 7-37.

-Rákosy, L. (2014) Fluturii Diurni din Romania, Cunoaștere, Protecție, Conservare. Ed. Mega, Cluj Napoca, 353 pp.

-Sârbu I., Ștefan N., Ivănescu L., Mânzu C. 2001 - Flora ilustrată a plantelor vasculare din estul României, Determinator, vol. I, II. Ed. Univ. Iași.

-Székely, L. (2008) The Butterflies Of Romania / Fluturii De Zi Din Romania. Brastar Print Brasov, 304 pp.

- <https://sites.google.com/site/irinelinsectphotos/>

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

Cunoștințele și abilitățile dobândite pot fi folosite în sistemul de învățământ preuniversitar, de cercetători (zoologi, biologi, ecologi, agronomi), evaluatori de mediu, membrii în ONG-uri care abordează probleme de mediu, consilieri, inspectori, referenți, experți pe probleme de mediu, muzeografi, custozii arii protejate și colecții muzeale, rangeri etc.

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii precum: Biolog - 213114; Consilier biolog - 213101; Referent de specialitate biolog – 213104.

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	-utilizarea corectă a terminologiei specifice. -prezentarea unei colecții de plante (ierbare) și de animale nevertebrate (insectare). -cunoașterea morfologiei plantelor și animalelor nevertebrate din zonele studiate. -înțelegerea adaptărilor morfologice ale plantelor și animalelor identificate la habitatele în care au fost întâlnite.	Colocviu	100%
10.6 Standard minim de performanță			
-Cunoașterea principalelor grupe de plante din zonele vizitate și a morfologiei acestora corelat cu adaptările specifice la habitatele în care au fost identificate. -Cunoașterea principalelor grupe de animale nevertebrate și cunoașterea morfologiei acestora corelat cu adaptările specifice la condițiile particulare din habitatele și microhabitatele în care au fost identificate.			



-Acumularea de cunoștințe privind morfologia externă a plantelor și animalelor nevertebrate în corelație evolutivă și adaptativă la mediul de viață.
-Conștientizarea rolului plantelor și animalelor nevertebrate în funcționarea ecosistemelor vizitate.

Data completării
18.10.2023

Titular de lucrări practice

Conf. dr. Irina Gostin

Conf. dr. Ovidiu Alin Popovici

Șef lucrări dr. Mihai Costică

Șef lucrări dr. Irinel Eugen Popescu

Șef lucrări dr. Tiberius Balaș

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			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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutorat					4
Examinări					15
Alte activități					

3.7 Total ore studiu individual	55
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, 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, deplântator, presă, determinatoare pentru plante și animale,



	pensete, tăvițe de plastic, cutii Petri, lupe binocular, microscop, etuvă termostată, 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.
--	--

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 și 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 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 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 (Eleșteiele Jijiei și Miletinului), 3 zile;
- prelucrare de material biologic, verificare determinare specii, 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 imprevizibile, cu condiția atingerii acelorași 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 – determinant 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., Rozyłowicz 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., Rozyłowicz 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. Murariu D., Maican S. (coord.), 2021. *Cartea Roșie a Nevertebratelor din România*. Editura Academiei Române, București.
 20. 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.
 21. Pisiță C., Moglan I., Cojocaru I., 1999. Zoologia nevertebratelor, lucrări practice de laborator. vol. 1, Iași: Editura Universității Alexandru Ioan Cuza.
 22. Pisiță C., Moglan I., Cojocaru I., 2002. Zoologia nevertebratelor, lucrări practice de laborator. vol. 2, Iași: Editura Universității Alexandru Ioan Cuza.
 23. Sârbu I., Ștefan N., Ivănescu L., Mânzu C., 2001. Flora ilustrată a plantelor vasculare din estul României, Determinator, vol. I, II, Ed. Univ. Iași
 24. Surugiu, V., 2007. *Ecologie marină. Îndrumar pentru lucrări practice*, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași.
 25. Surugiu, V., 2008. *Limnobiologie și saprobiologie. Compendiu de lucrări practice*, Ed. Tehnopress, Iași.
 26. Surugiu, V. 2020. *Hidrobiologie generală*, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași.
 27. 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: biolog (cod COR 213114), consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104).

**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	100%
10.6 Standard minim de performanță:			
Descrierea speciilor tipice observate direct pe parcursul practicii de specialitate.			

Data completării
30.09.2023

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



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI
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	EDUCATIE FIZICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asoc. Nicoleta (ILIE) TIBA						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	OB

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

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 învățământ	14	din care: 3.5. curs	-	3.6. lucrări practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: participare la studii și cercetări					2
3.7 Total ore studiu individual					11
3.8 Total ore pe semestru					25
3.9 Număr de credite					1

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a lucrărilor practice	Sală, gantere, discuri, biciclete eliptice, saltele, corzi, etc.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	• C1. Descrierea și demonstrarea sistemelor operaționale specifice Educației fizice și sportive, pe grupe de vârstă • C2. Evaluarea creșterii și dezvoltării fizice și a calității motricității potrivit cerințelor/ obiectivelor specifice educației fizice și sportive, a atitudinii față de practicarea independentă a exercițiului fizic • C3. Proiectarea modulară (Educație fizică și sportivă) și planificarea conținuturilor de bază ale domeniului cu orientare interdisciplinară în funcție de resursele materiale
Competențe transversale	• CT1. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive • CT2. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular, de scădere a greutateii corporale, de menținere a condiției fizice optime.
7.2. Obiectivele specifice	• Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară; • Cunoașterea principiilor fiziologice și ergofiziologie în alcatuirea unui program de exerciții pentru diferite vârste.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
	-	-	-
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Prezentarea disciplinei, a sălilor;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
2.	Exerciții „cardio” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
3.	Metoda „Stretching” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
4.	Metoda „Pilates” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
5.	Exerciții pentru dezvoltarea musculaturii abdominale și a spatelui - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
6.	Exerciții pentru dezvoltarea musculaturii membrelor superioare și inferioare - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
7.	Metodica învățării principalelor elemente și procedee tehnice din jocul sportiv - Fotbal	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră



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

Bibliografie:

1. Baroga, L., (1982) - *Haltere și Culturism*, Editura Sport - Turism, București;
2. Chirazi, M., (1998) - *Culturism, Îndrumar practic*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
3. Chirazi, M., (2004) - *Culturism, curs de specializare*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
4. Chirazi, M., Ciorbă P. (2006) - *Culturism. Întreținere și Competiție* - Editura Polirom, Iași;
5. Dumitru, Gh., (1997) - *Sănătate prin sport pe înțelesul fiecăruia*, Federația Română Sportul pentru Toti, București;
6. Șerban, D., (2006) - *Superfit. Esențialul în fitness și culturism*, Grupul Editorial;
7. Honceriu, C., (2004) - *Fotbal, teoria jocului*, Editura Cantes, Iași;
8. Cătuță, G.C., Alupoae M., (2012) - *Handbal, curs în tehnologia IFR*, Editura Fundației România de Măine, București;
9. Iacob, R., (2005) - *Baschet-îndrumar practico-metodic*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
10. Puni, R., (2009) - *Tehnica jocului de volei*, Editura Tehnopress Iași;
11. Ursanu, G., (2017) - *Metodica predării atletismului în școală*, Editura PIM, Iași;
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 conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este coroborat cu noile tendințe de practicare a exercițiilor fizice în timpul liber. Folosirea frecventă a conceptelor de lucru studiate în domeniul fitness-ului poate sta ca temelie în formarea unei conduite corecte de lucru.

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	100%
10.6 Standard minim de performanță			
➤ Prezență la cursurile practice - 75%; ➤ Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular; ➤ De scădere a greutateii corporale; ➤ De menținere a condiției fizice optime; ➤ Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară.			

Data completării

Titular de lucrări practice
Asoc. Nicoleta (ILIE) TIBA

Data avizării în departament

Director de departament



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI
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	BIOCHIMIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	EDUCATIE FIZICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asoc. Nicoleta (ILIE) TIBA						
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 / F - Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 învățământ	14	din care: 3.5. curs	-	3.6. lucrări practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități: participare la studii și cercetări					2
3.7 Total ore studiu individual					11
3.8 Total ore pe semestru					25
3.9 Număr de credite					1

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a lucrărilor practice	Sală, gantere, discuri, biciclete eliptice, saltele, corzi, etc.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	• C1. Descrierea și demonstrarea sistemelor operaționale specifice Educației fizice și sportive, pe grupe de vârstă • C2. Evaluarea creșterii și dezvoltării fizice și a calității motricității potrivit cerințelor/ obiectivelor specifice educației fizice și sportive, a atitudinii față de practicarea independentă a exercițiului fizic • C3. Proiectarea modulară (Educație fizică și sportivă) și planificarea conținuturilor de bază ale domeniului cu orientare interdisciplinară în funcție de resursele materiale
Competențe transversale	• CT1. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive • CT2. Îndeplinirea în condiții de eficiență și eficacitate a sarcinilor de lucru pentru organizarea și desfășurarea activităților sportive

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular, de scădere a greutateii corporale, de menținere a condiției fizice optime.
7.2. Obiectivele specifice	• Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară; • Cunoașterea principiilor fiziologice și ergofiziologie în alcatuirea unui program de exerciții pentru diferite vârste.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
	-	-	-
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Prezentarea disciplinei, a sălilor;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
2.	Exerciții „cardio” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
3.	Metoda „Stretching” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
4.	Metoda „Pilates” - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
5.	Exerciții pentru dezvoltarea musculaturii abdominale și a spatelui - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
6.	Exerciții pentru dezvoltarea musculaturii membrelor superioare și inferioare - învățare;	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră
7.	Metodica învățării principalelor elemente și procedee tehnice din jocul sportiv - Fotbal	Explicație, demonstrație, exersare	1 oră



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

Bibliografie:

1. Baroga, L., (1982) - *Haltere și Culturism*, Editura Sport - Turism, București;
2. Chirazi, M., (1998) - *Culturism, Îndrumar practic*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
3. Chirazi, M., (2004) - *Culturism, curs de specializare*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
4. Chirazi, M., Ciorbă P. (2006) - *Culturism. Întreținere și Competiție* - Editura Polirom, Iași;
5. Dumitru, Gh., (1997) - *Sănătate prin sport pe înțelesul fiecăruia*, Federația Română Sportul pentru Toti, București;
6. Șerban, D., (2006) - *Superfit. Esențialul în fitness și culturism*, Grupul Editorial;
7. Honceriu, C., (2004) - *Fotbal, teoria jocului*, Editura Cantes, Iași;
8. Cătuță, G.C., Alupoie M., (2012) - *Handbal, curs în tehnologia IFR*, Editura Fundației România de Măine, București;
9. Iacob, R., (2005) - *Baschet-îndrumar practico-metodic*, Editura Univ. „Al. I. Cuza”, Iași;
10. Puni, R., (2009) - *Tehnica jocului de volei*, Editura Tehnopress Iași;
11. Ursanu, G., (2017) - *Metodica predării atletismului în școală*, Editura PIM, Iași;
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 conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este coroborat cu noile tendințe de practicare a exercițiilor fizice în timpul liber. Folosirea frecventă a conceptelor de lucru studiate în domeniul fitness-ului poate sta ca temelie în formarea unei conduite corecte de lucru.

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	100%
10.6 Standard minim de performanță			
➤ Prezență la cursurile practice - 75%; ➤ Însușirea unor noțiuni elementare de dezvoltare a tonusului muscular; ➤ De scădere a greutateii corporale; ➤ De menținere a condiției fizice optime; ➤ Învățarea diferitelor exerciții pentru fiecare grupă musculară.			

Data completării

Titular de lucrări practice
Asoc. Nicoleta (ILIE) TIBA

Data avizării în departament

Director de departament



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

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

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					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri/activități de predare					15
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	Disciplinele programului de studii : Specializarea: BIOLOGIE Discipline de certificare pentru profesia didactică: Psihologia Educației; Pedagogie I: Fundamentele pedagogiei. Teoria și metodologia Curriculumului; Pedagogie II: Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării. Managementul clasei de elevi.
4.2 De competențe	Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii de specialitate Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate

5. Condiții (dacă este cazul)



5.1 De desfășurare 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 desfășurare a seminarului	Sală de seminar, flipchart, videoproiector, calculator, programe școlare, manuale școlare, 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). <i>Condiționări comportamentale:</i> participare obligatorie la toate activitățile de seminar.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice domeniului C1.1. Operarea cu noțiuni, concepte și principii de specialitate și de didactică a specialității C2. Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii C2.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative pe tema cunoașterii bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii C3. Caracterizarea și clasificarea organismelor vii C3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative privind caracterizarea și clasificarea organismelor vii C4. Explorarea sistemelor biologice C3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative având ca temă explorarea sistemelor biologice C5. Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii C3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative cu utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii C6. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoștințelor profesionale C6.1. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate cu cele din științele educației
Competențe transversale	CT1 Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei didactice la biologie cu respectare principiilor de etică profesională 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 profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea competențelor didactice necesare viitorului profesor de biologie: nivelul I (inițial) de certificare pentru profesia didactică
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ utilizeze corect, în comunicarea profesională, noțiuni, concepte, principii specifice didacticii biologiei; ▪ proiecteze activități didactice și produse curriculare (proiectarea de activități anuale și semestriale, proiectarea de unități de învățare, lecții, situații de învățare, produse curriculare auxiliare, activități extracurriculare); ▪ desfășoare activități didactice la biologie, conform cerințelor de calitate în vigoare;



- realizeze un management eficient al procesului didactic la biologie;
- evalueze corect rezultatele învățării elevilor;
- integreze inter/și transdisciplinar cunoștințele de didactică pentru rezolvarea unor situații educative complexe.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode/tehnici/procedee de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în didactica biologiei <i>Prezentare generală:</i> corelații cu discipline anterioare, importanța disciplinei, obiectivele disciplinei, competențele de format, lista de conținuturi, bibliografia minimală, forme și criterii de evaluare, planificarea evaluărilor, reguli privind desfășurarea activităților didactice la disciplină; repere generale privind discipline ulterioare de parcurs. <i>Didactica biologiei:</i> definiție, caracterizare, funcții, integrare în sistemul științelor educației; <i>Procesul de învățământ biologic:</i> definiție, caracterizare, abordare sistemică.	expunerea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 8, 10, 18
2.	Finalitățile studiului disciplinelor biologice în școală <i>Taxonomia finalităților educaționale.</i> <i>Competențe:</i> definiție, caracterizare, tipuri, exemple, corelații sistemice. <i>Obiectivele predării-învățării biologiei:</i> definiție, caracterizare, tipuri, exemple.	expunerea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 7, 8, 9
3.	Curriculum școlar la biologie Definiție, caracterizare, tipuri. <i>Conținuturi curriculare</i> la discipline biologice: analiză și caracterizare; <i>Produse curriculare la biologie</i> (planul cadru, programe școlare, manualul școlar, auxiliare curriculare): analiză, caracterizare.	expunerea, explicația, conversația, demonstrația	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 3
4.	Proiectarea activității didactice la biologie Conceptul de proiectare, etapele și importanța proiectării. <i>Macroproiectarea și microproiectarea.</i> <i>Utilizarea documentelor curriculare</i> în proiectarea didactică.	expunerea, explicația, conversația, studii de caz	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 4, 8, 18
5.	Lecția de biologie Definiție, caracteristici, tipuri, structură procesuală <i>Lecția tradițională și lecția modernă;</i> <i>Criterii de analiză și evaluare a lecției;</i> Alte forme de organizare a activității curriculare și extracurriculare.	expunerea, explicația, conversația, dezbaterile	2 ore referințe bibliografice: 1, 2



6.	Modele de structurare a lecției de biologie Modelul <i>Evocare-Realizarea sensului-Reflecție</i> ; Modelul <i>Știu-Vreau să știu-Am învățat</i> ; Modelul <i>Învățării secvențiale a cunoștințelor</i> ; Analiza etapelor proiectării, realizării și evaluării lecției după diferite modele de structurare.	expunerea, explicația, conversația, tehnici de evocare a cunoștințelor anterioare/reflecție	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 12, 13, 14, 15, 18
7.	Metode de predarea-învățare a biologiei <i>Metode expositive:</i> informarea, povestirea, explicația, descrierea, instructajul, expunerea; <i>Metode conversative:</i> conversația, dezbateră, problematizarea, învățarea prin descoperire;	expunerea, explicația, conversația, tehnici de evocare a cunoștințelor anterioare/reflecție	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 12, 13, 14, 15, 18
8.	Metode de predarea-învățare a biologiei <i>Metode de explorare directă a realității:</i> observarea, experimentul, studiul de caz <i>Metode de explorare indirectă a realității:</i> demonstrarea, modelarea, algoritmizarea, învățarea programată.	expunerea, explicația, conversația, tehnici de evocare a cunoștințelor anterioare/reflecție	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 6, 12, 13, 14, 15, 18
9.	Forme de organizare și coordonare a elevilor la activități didactice specifice biologiei Organizarea individuală, frontală, pe grupe: caracteristici, avantaje, dezavantaje. Tehnici de organizare și coordonare.	expunerea, explicația, conversația, dezbateră	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 12, 13, 14, 15, 18
10.	Mijloace de învățământ folosite în activitatea didactică la biologie; Conceptul de mijloc de învățământ Tipuri de mijloace de învățământ Integrarea mijloacelor de învățământ în lecții de biologie	expunerea, explicația, conversația, demonstrația	2 ore referințe bibliografice: 1,2
11.	Experimente și demonstrații la lecții de biologie Utilizarea machetelor, mulajelor, colecțiilor de material biologic etc. în lecții de biologie. Experimente didactice la biologie: exemple, studii de caz.	expunerea, explicația, conversația, demonstrația, observarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2
12.	Principii aplicate în predarea-învățarea biologiei Principii didactice generale Principii specifice viului (p.unității dintre organism și mediu, p. integralității materiei vii, p.corelației dintre structură și funcție, p.unității dintre ontogenie și filigenie, p.trasformării dirijate a eredității de către om, p.evoluției materiei vii de la simplu la complex, de la inferior la superior, p.autoreglării proceselor	expunerea, explicația, conversația, tehnici de evocare a cunoștințelor anterioare/reflecție	2 ore referințe bibliografice: 1, 2



	biologice).		
13.	Evaluarea rezultatelor elevilor la lecții de biologie Definiții, funcțiile evaluării, forme de evaluare, instrumente de evaluare, metode de evaluare: analiză, exemple, studii de caz.	expunerea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 5
14.	Activități extracurriculare. Excursia didactică, vizita didactică, sesiunile de comunicări științifice și referate. Concursurile și examenele. Cercul de biologie. Educație ecologică și educație pentru sănătate.	expunerea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 1,2

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Costică N., 2013. Suport de curs. *Didactica biologiei*. POSDRU/87/1.3/S/63709
2. Costică N., 2008. *Didactica biologiei*. Ed. Ștef, Iași
3. Crețu, C. 1998. *Curriculum diferențiat și personalizat*, Editura Polirom, Iași
4. Crețu, D., 2004. *Integrarea scrierii în activitățile didactice cu studenții*, în *Școala reflexivă*, nr. 3, Cluj-Napoca
5. Cucuș, C., 2008. *Teoria și metodologia evaluării*, Editura Polirom, Iași
6. Cucuș, C., 2008. *Pedagogie*, ed. a doua, Ed. Polirom, Iași
7. De Landsheere, V., De Landsheere, G., 1979. *Definirea obiectivelor educației*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
8. Dulamă, M. E., 2011. *Despre competențe*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
9. Dulamă, M. E., 2010. *Didactică axată pe competențe*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
10. Dulamă, M.E.. 2009. *Caracteristicile și competențele profesorului într-o societate a cunoașterii*, în Maria Eliza Dulamă, Florin Bucilă, Oana
11. Dulamă, M. E., 2009. *Cum îi învățăm pe alții să învețe*, 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 și învățarea eficientă*, Editura de Vest, Timisoara
16. Frumos, F., 2008. *Didactica. Fundamente și dezvoltări cognitive*, Ed. Polirom, Iași.
17. Glava, A., 2009. *Metacogniția și optimizarea învățării*. Aplicații în învățământul superior, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
18. Ionescu, M., Bocoș, M. (coord.), 2009. *Tratat de didactică modernă*, Editura Dacia, Cluj-Napoca.

Referințe suplimentare:

1. Costică N., 2007. *Curriculum European de formare metodologică a formatorilor în domeniul educației de mediu*. An. Șt. Univ. "Al. I. Cuza" Iași (serie nouă), t. LIII, s. II a. Biol. veget.: 179 – 182.
2. Costică N., 2008. *Educația de mediu: repere conceptuale și metodologice*. Ed. Ștef, Iași.
3. Costică N. (coord.), 2007. *Ghid de formare metodologică în domeniul educației de mediu*. Versiune destinată studenților. Editura Corona, Iași.
4. Crețu, D., 2003. *Dezvoltarea motivației învățării*, Editura Psihomedica, Sibiu
5. Crețu, D., Nicu, A., 2004. *Pedagogie și elemente de pedagogie pentru formarea cadrelor didactice*, Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu
6. Cucuș, C., Cozma T., 2011. *Introducere în didactica modernă. Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialității*. Suport de curs



8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Cadrul didactic: rol, responsabilități, competențe. Standarde profesionale privind profesia didactică. Motivația pentru carieră în profesia didactică.	dezbateri, conversație, brainstorming, explicația	2 ore referințe bibliografice: 1, 5, 6, 12, 14
2.	Analiza produselor curriculare: programe școlare, manuale școlare	explicația, conversația, demonstrația, exercițiul	2 ore referințe bibliografice: 20, 21
3.	Analiza produselor curriculare: planificări anuale/semestriale, proiecte didactice pentru unități de învățare/lecții	explicația, conversația, demonstrația, exercițiul	2 ore referințe bibliografice: 5, 6, 21
4.	Analiza și prelucrarea conținutului unor lecții de biologie. Realizarea schemei logice a conținuturilor.	explicația, conversația, demonstrația, exercițiul	2 ore referințe bibliografice: 20
5.	Proiectarea didactică a unei lecții de biologie după modelul tradițional: utilizarea programei; selecția competențelor specifice; analiza factorilor interni și externi ai competențelor selectate. Formularea obiectivelor operaționale ale lecției.	explicația, conversația, demonstrația, exercițiul, învățarea pe bază de proiecte	2 ore referințe bibliografice: 1, 5, 6, 12, 14, 17
6.	Proiectarea didactică a unei lecții de biologie după modelul tradițional (continuare): identificarea activităților de predare-învățare, stabilirea metodelor de predare, a formelor de organizare; selecția mijloacelor de instruire necesare, stabilirea formelor și instrumentelor de evaluare. Redactarea finală a proiectului didactic.	explicația, conversația, demonstrația, exercițiul, învățarea 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-învățare proiectate.	joc de rol, exercițiul, conversația, observarea sistematică	2 ore referințe bibliografice: 1, 5, 6, 12, 14
8.	Simularea lecției proiectate. Analiza predării pe baza fișei de observație a lecției. Discuții și concluzii.	joc de rol, exercițiul, conversația, observarea sistematică	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 4, 5, 6, 12, 13, 14
9.	Analiza specificității unor lecții de botanică/zoologie/ecologie/anatomie și fiziologie a omului.	explicația, conversația, observarea sistematică, studiu de caz	2 ore referințe bibliografice: 1, 5, 6, 14, 17
10.	Proiectarea conținuturilor unor lecții, la alegere. Proiectarea lecțiilor de biologie după modele moderne	explicația, conversația, demonstrația, exercițiul, învățarea pe bază de proiecte	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 5, 6, 9, 11
11.	Simularea predării lecțiilor/Simularea predării lecțiilor proiectate după modele moderne	joc de rol, exercițiul, conversația, observarea sistematică	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 4, 5, 6, 12, 14
12.	Proiectarea de curriculum la decizia școlii	explicația, conversația, brainstorming-ul, demonstrația, exercițiul, învățarea pe bază de proiecte	2 ore referințe bibliografice: 3, 5, 6, 7, 10, 12



13.	Proiectarea activităților extracurriculare	explicația, conversația, demonstrația, exercițiul, brainstorming-ul învățarea pe bază de proiecte	2 ore referințe bibliografice: 5, 6, 7, 10, 12
14.	Discuții, analize și 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 învățământ* - teme de specialitate și metodică predării disciplinei. Ed. Alabastră.
2. Cerghit, Ioan, 1997. *Metode de învățământ*. (ed. a III-a revizuită și adăugită). Ed. Did și Ped., București.
3. Cîrstoiu Jeanina, 2007. *Didactica educației pentru sănătate*. Proiectul pentru învățământul rural. MEN.
4. Copilu, D-tru., Copil, Violeta, Dărbăneanu I., 2002. *Predare pe bază de obiective Curriculare de formare*, Ed. Did. și Ped., București: 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, Iași.
7. Costică, Naela (coord.), 2007. *Ghid de formare metodologică în domeniul educației de mediu*. Versiune destinată cadrelor didactice din mediul preuniversitar. Editura Corona, Iași.
8. Crețu, D., 2004. *Integrarea scrierii în activitățile didactice cu studenții*, în *Școala reflexivă*, nr. 3, Cluj-Napoca
9. Dulamă, Maria, Eliza, 2002. *Modele, strategii și tehnici didactice activizante cu aplicații în geografie*. Ed. Clusium, Cluj-Napoca.
10. Dulamă Maria Eliza, 2010. *Cunoașterea și protecția mediului de către copii. Teorie și aplicații*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
11. Dulamă Maria Eliza, 2011. *Despre competențe*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
12. Ion, Iordache, Ion, Constantin, Leu, Ulpia Maria, 2004. *Metodica predării-învățării biologiei*, Ed. Solaris, Iași
13. Iucu, R.B. 2000. *Managementul și gestiunea clasei de elevi*, Editura Polirom, Iași.
14. Mustata, Gheorghe, 1983. *Probleme de metodică predării biologiei*. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași
15. ** Curriculum Național pentru învățământul obligatoriu. *Cadru de referință. Principii și criterii de constituire a noului Curriculum Național*. Consiliul Național pentru Curriculum, MEN. (II): 15-16.
16. ** Curriculum Național. Planuri - cadru de învățământ (pentru învățământul preuniversitar), MEN., Ed. Corint, București: 11-13, 15-25.
17. ** Curriculum Național. *Programe școlare* pentru clasele a V-a /a VIII-a. 5. Aria curriculară Matematică și Științele Naturii, Consiliu Național pentru Curriculum, MEN.
18. ** *Ghid de evaluare și examinare. Biologie*. Serviciu Național de Evaluare și Examinare. Ed. Aramis, București.
19. ** *Planuri cadru de învățământ pentru învățământul preuniversitar*. MEN., Ed. Corint, București.
20. Manuale de biologie în vigoare, seria gimnaziu
21. <http://curriculum.edu.ro>

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

Cerințele Inspectoratului Școlar Județean Iași exprimate în fișa de culegere a informațiilor 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 noțiuni de specialitate; informarea, documentarea și prelucrarea informațiilor științifice în specialitate și în didactica specialității; cunoașterea principiilor didacticii biologiei și a strategiilor de proiectare, de predare a biologiei și de evaluare a rezultatelor învățării la elevi; dezvoltarea strategiilor de ameliorare a eficienței actului educativ și pregătirii profesionale proprii; comunicare eficientă cu elevii, părinții, colegii, conducerea instituției de învățământ. 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	Utilizarea corectă a noțiunilor, conceptelor specifice disciplinei	Test (scris)	30%
	Explicarea corelațiilor dintre componentele proiectului didactic: studii de caz		
	Argumentarea demersului didactic	Examinare orală	20%
	Realizarea de corelații intra-, inter - și transdisciplinare		
10.5 Seminar	Realizarea schiței logice a conținutului lecției	Portofoliul de proiecte didactice	30%
	Selecția competențelor specifice		
	Formularea obiectivelor operaționale	Prezentare orală a portofoliului	20%
	Integrarea metodelor de predare – evaluare		
	Realizarea scenariului didactic al lecției		
	Simularea unor secvențe de lecție		
10.6 Standard minim de performanță			
• 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,
18.10.2023

Titular de curs

Conf.dr. Naela COSTICĂ

Titular de seminar

Conf.dr. Naela COSTICĂ

Data avizării în departament

Director de departament,
ȘEF LCR. 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	Morfologie și anatomie vegetală						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. Lăcrămioara-Carmen Ivănescu						
2.3 Titularul activităților de laborator	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 – 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					28
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
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; Histologie vegetală (cu condiția ca aceste module să se desfășoare fie în semestrul I, fie în primele 7 săptămâni ale semestrului al II-lea).
4.2 De competențe	Cunoștințe la nivel de învățământ liceal despre principalele grupe de plante. Abilități de a opera activități de accesare a materialelor didactice încărcate pe platforma Microsoft Teams.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru dotat cu videoproiector funcțional/tabla pentru scris și desenat.
-------------------------------	--



	- Studenții 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.
5.2 De desfășurare a laboratorului	- Sala 466 <i>Academician Constantin Toma</i>, corp B, Facultatea de Biologie; - Studenții se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform fișei de instructaj pe care o vor semna; - Studenții 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; - Studenții pot realiza un portofoliu personal (ierbar de morfologie; fotografierea unor caractere morfologice ale plantelor; fotografii la microscop ale structurilor analizate); acest portofoliu le va fi util și la disciplinele <i>Practică de specialitate (I)</i> și <i>Sistematica fanerogamelor</i>. Frecvența la lucrările practice este obligatorie.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice Morfologiei și anatomiei vegetale. C2. Investigarea morfologiei și structurii organelor plantelor, în corelație cu funcțiile, rolul biologic și stadiul lor evolutiv. C3. Utilizarea de modele și algoritmi pentru studiul anatomo-comparat. C4. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor de Morfologie și anatomie vegetală.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente disciplinei Morfologie și anatomie vegetală cu respectarea principiilor de etică profesională. CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. Dezvoltarea capacităților de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

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



7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - Descrie morfologia organelor vegetative și 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 <i>Sistematica fanerogamelor</i>; - Explice structura organelor vegetative și de reproducere, modalitățile prin care se trece de la structura primară la structura secundară a organelor axiale; - Încadreze, pe baza caracterelor morfologice, speciile de plante în familiile botanice din care fac parte la disciplina <i>Practică de specialitate (I)</i>.
----------------------------------	--

8. Conținut¹

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<u>Morfologia și anatomia rădăcinii</u> : 1. tipuri morfologice de rădăcini normale, adventive și metamorfozate; 2. morfologia vârfului rădăcinii. Subiect special: Mangrovele.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, demonstrația didactică (Power Point)	2 ore; 1,2,3,4,5,8
2.	<u>Morfologia și anatomia rădăcinii</u> : a. Țesuturi caracteristice rădăcinilor normale și metamorfozate b. Structura primară a rădăcinii la angiosperme (aspecte comparative între di- și monocotiledonate)	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, demonstrația didactică (Power Point)	2 ore; 1,2,3,4,5,6,11,13
3.	<u>Morfologia și anatomia rădăcinii</u> : structura secundară; policambia (studii de caz)	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, demonstrația didactică (Power Point)	2 ore; 1,2,3,4,5
4.	<u>Morfologia și anatomia tulpinii</u> : 1. tipuri morfologice de tulpini aeriene (normale și metamorfozate), subterane (metamorfozate) și acvatică la diferite specii ierboase și lemnoase, spontane și cultivate; 2. alcătuirea ramurilor și tipuri de muguri, tipuri de ramificare la diferite specii lemnoase.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, demonstrația didactică (Power Point)	3 ore; 1,2,3,4,5
5.	<u>Morfologia și anatomia tulpinii</u> : a. Țesuturi caracteristice tulpinilor normale și metamorfozate b. Structura primară (aspecte comparative între gimnosperme și angiosperme). c. Structura primară a tulpinii plantelor acvatică.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, demonstrația didactică (Power Point)	2 ore; 1,2,3,4,5,6,9,12,13, 14
6.	<u>Morfologia și anatomia tulpinii</u> : a. Trecerea de la structura primară la structura secundară (tipurile <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Tilia tomentosa</i> , <i>Aristolochia durior</i> , <i>Helianthus annuus</i>).	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, demonstrația didactică (Power Point)	2 ore; 1,2,3,4,5,11

¹ Întrucât în anul universitar 2023-2024 disciplina de *Histologie vegetală* trebuie să se desfășoare în primele 7 săptămâni ale semestrului al II-lea, cursul și lucrările practice de la disciplina de *Morfologie și 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.	<u>Morfologia și anatomia frunzei</u> : 1. tipuri morfologice de frunze simple și compuse (la diferite specii), anexe foliare, filotaxie; metamorfoze foliare.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, demonstrația didactică (Power Point)	4 ore;1,2,3,4,5,11
8.	<u>Morfologia și anatomia frunzei</u> : a. Țesuturi și structuri caracteristice frunzelor normale și metamorfozate b. Structura limbului foliar la gimnosperme și angiosperme.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, demonstrația didactică (Power Point)	3 ore;1,2,3,4,5,6,11,12,13,14
9.	<u>Morfologia și anatomia florii</u> : 1. tipuri morfologice de flori și de inflorescențe la diferite specii; 2. Formule florale.	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, demonstrația didactică (Power Point)	3 ore;1,2,3,4,5
10.	<u>Morfologia și anatomia seminței și a fructului</u>	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, demonstrația didactică (Power Point)	3 ore;1,2,3,4,5,11
11.	<u>Diseminarea diasporelor</u>	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, explicația, demonstrația 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 Integrative Anatomical 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. Ștefan N., **Lăcrămioara Ivănescu**, 2002 – Elemente de morfologie și taxonomie vegetală, Ed. Univ. Iași
4. Toma C., 1979 - Anatomia plantelor II. Structura organelor vegetative și de reproducere, Ed. Univ. Iași
5. Toma C., Rugină R., 1998 – Anatomia plantelor medicinale. Atlas, Ed. Acad. Rom., București

Referințe 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 și anatomia plantelor cultivate, Ed. Ceres, București
8. **Ivănescu Lăcrămioara**, Marius Nicușor Grigore, C. Toma, 2020 – *Ce sunt mangrove?*, COLUMNA (supliment cultural-științific al revistei STUDII și COMUNICĂRI/DIS a Diviziei de Istoria Științei a CRIFST al Academiei Române), nr. 9: 25-34, ISSN 2285-4878, Editura Magna, Cluj Napoca, CEEOL
9. Moroșan I.C., A. Lobiuc, **L.C. Ivănescu**, Ș.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. Turcuș, 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
11. Ratikanta Maiti, Pratik Satya, Dasari Rajkumar, Allam Ramaswamy, 2012 – Crop Plant Anatomy, CABI, 326 pag., ISBN-13: 978 1 78064 019 8
12. Ștefan Gabriela Alina, **Lăcrămioara Ivănescu**, Maria Magdalena Zamfirache, 2021 – Histo-anatomical and micromorphological investigations on six *Lavandula* L. taxa, An.șt.Biol.Univ. Al.I.Cuza Iași, s. II.a Biol. Veget., **67**: 43-57
13. Bota V.B., Neamtu A.-A., Olah N.-K., Chișe E., Burtescu R.F., Pripon Furtuna F.R., Nicula A.-S., Neamtu C., Maghiar A.-M., **Ivănescu, L.-C.**, M.M. Zamfirache, E. Mathe, V. Turcuș, 2022 - A Comparative Analysis of the Anatomy, Phenolic Profile, and Antioxidant Capacity of *Tussilago farfara* L. Vegetative Organs. *Plants*, 11, 1663. <https://doi.org/10.3390/plants11131663>
14. Ștefan G.-A., Zamfirache M. M., **Ivănescu L. C.**, 2022 - Histo-anatomical and micromorphological modifications of the stem and leaves in four cultivars of *Lavandula angustifolia* Mill. supplemented with Hougland nutrient



solution, Studia Universitatis “Vasile Goldiș”, Seria Științele Vieții Vol. 31, issue 4, 2021, pp. 150 - 163

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	-Tehnica realizării unui ierbar de morfologie vegetală; - tehnica realizării fotografiilor pentru evidențierea caracterelor morfologice ale plantelor; - tehnica realizării de preparate microscopice; colorații selective; - tehnica realizării de fotografii la microscopul fonic; - Tipuri morfologice de rădăcini normale, adventive și metamorfozate (ierbar).	observația, experimentul, demonstrația, interpretarea imaginilor de pe micrografii	2 ore; 1,2,3
2.	Structura primară a rădăcinii (studii de caz) (preparate microscopice permanente și provizorii).	observația, experimentul, demonstrația, interpretarea imaginilor de pe micrografii	2 ore;1,2,3
3.	Tipuri morfologice de tulpini aeriene (normale și metamorfozate), subterane (metamorfozate) și acvatică la diferite specii ierboase și lemnoase, spontane și cultivate; alcătuirea ramurilor și tipuri de muguri, tipuri de ramificare la diferite specii lemnoase (ierbar).	observația, experimentul, demonstrația, interpretarea imaginilor obținute prin fotografiere	4 ore;1,2,3
4.	Structura primară a tulpinii (studii de caz) (preparate microscopice permanente și provizorii).	observația, experimentul, demonstrația, interpretarea imaginilor de pe micrografii	2 ore;1,2,3
5.	Tipuri morfologice de frunze simple și compuse (la diferite specii), anexe foliare, tipuri de dispoziție a frunzelor, tipuri de nervațiune (ierbar).	observația, experimentul, demonstrația	4 ore;1,2,3
6.	Structura limbului foliar la <i>gymnosperme</i> și <i>angiosperme</i> (preparate microscopice permanente și provizorii).	Observația, experimentul, demonstrația, interpretarea imaginilor de pe micrografii	3 ore;1,2,3
7.	Tipuri morfologice de flori și de inflorescențe la diferite specii.	Observația, experimentul, demonstrația	3 ore;1,2,3
8.	Morfologia și structura seminței / Aplicație la Grădina Botanică din Iași/ Aplicație de teren la Bârnova	observația, experimentul, demonstrația/ observația, explicația	2 ore / 2 ore / 4 ore;1,2,3
9.	Tipuri de fructe simple, multiple și compuse, cărnoase și uscate, dehiscente și indehiscente, la numeroase specii de dicotiledonate și de monocotiledonate.	observația, experimentul, demonstrația	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 <i>Biologia dezvoltării</i> , pe care studenții o vor urma în semestrul al III-lea și care practic încheie succesiunea <i>Citologie vegetală – Histologie vegetală – Morfologie</i>	observația, experimentul, demonstrația	2 ore



	și anatomie vegetală).		
11.	Colocviu de laborator		2 ore

Bibliografie

1. Șerbănescu-Jitariu G. și colab., 1983 - Practicum de biologie vegetală, Ed. Ceres, București
2. Ștefan N., Lăcrămioara Ivănescu, 2002 – Elemente de morfologie și taxonomie vegetală, Ed. Univ. Iași
3. Toma C. (coordonator) Niță M., Rugină R., Ivănescu L., Costică N., 2000, 2002 - Morfologia și anatomia plantelor, (Manual de lucrări practice), Ed. Univ. 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 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 cunoștințelor asimilate; - înțelegerea de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Examen scris	50 %
10.5 Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice; - aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă.	Colocviu	50 %

10.6 Standard minim de performanță: însușirea unui limbaj științific adecvat din domeniul morfo-anatomiei vegetale: 50 % abilitatea de a lucra corect cu microscopul optic și de a analiza structuri; 50 % descrierea unei plante utilizând termeni specifici morfologiei vegetale.

11. Condițiile de recuperare a activităților didactice:

- a. Recuperarea unui laborator cu o alta grupă pe parcursul semestrului este permisă în următoarele condiții:
 - grupa respectivă are programată lucrarea ce urmează a fi recuperată;
 - nu sunt mai mult de 25 studenți în sala de laborator;
 - cadrul didactic este anunțat cu minim 24 de ore înainte.
- b. Recuperarea unui laborator la sfârșitul 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
12.09.2023

Titular de curs
Conf.dr. Lăcrămioara-Carmen Ivănescu

Titular de laborator
Conf.dr. Lăcrămioara-Carmen
Ivănescu

Data avizării în departament

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



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	Antropologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Luminița BEJENARU						
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. dr. Luminița BEJENARU						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	Mixt	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	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					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Anatomia și igiena omului; Histologie animală; Biologia și Taxonomia primatelor
4.2 De competențe	Să utilizeze terminologia specifică anatomiei umane. Să descrie în termeni de structură și funcții organizarea corpului uman

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tablă, computer, videoproiector și software adecvat – Power Point.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu tablă, instrumentar antropometric, computer, videoproiector și software de prelucrarea statistică a datelor; colecție schelete de primat, colecții paleoantropologice.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni, concepte și principii specifice Antropologiei. C2. Investigarea evoluției și diversității umane. C3. Utilizarea de modele și algoritmi pentru studiul antropologic. C4. Integrarea inter- /transdisciplinara a cunoștințelor de Antropologie.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente disciplinei Antropologie, cu respectarea principiilor de etica profesională. CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. Dezvoltarea capacităților de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele disciplinei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- Studenții să fie capabili să analizeze și să explice fundamentele antropologiei fizice și a principiilor evoluției umane, în relație cu biologia, ecologia, etologia, precum și cu dezvoltarea socio-culturală.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să argumenteze importanța cunoașterii antropologiei; să distingă și să utilizeze concepte și principii specifice antropologiei; să dobândească și să utilizeze terminologia specifică. - să deprindă abilități de aplicare a unor metode științifice calitative și cantitative pentru cunoașterea evoluției și diversității umane; - să identifice și să argumenteze situații de integrare a biologiei și culturii umane.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere: definiții, istoric, terminologie.	prelegere, videoproiecție, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 6
2.	Omul ca primat: - sistematică; - anatomie comparată și anatomie funcțională; - filogenie; - evoluția cromozomică.	prelegere, videoproiecție, dezbatere, problematizare	4 ore 1; 2; 3
3.	Paleoantropologie - cadrul biocronostratigrafic al evoluției omului; - forme vechi de hominoide din Miocen și Pleistocenul inferior; - Australopithecii; - <i>Homo habilis</i> ; - <i>Homo erectus</i> ; - <i>Homo neanderthalensis</i> ; - <i>Homo sapiens</i> .	prelegere, videoproiecție, dezbatere, problematizare	6 ore 1; 4; 7



4.	Omul actual: - biodemografie; - variații genetice, morfologice, fiziologice și biochimice; - creștere și senescentă; - patologie și epidemiologie.	prelegere, videoproiecție, dezbatere, problematizare	12 ore 1; 5; 6
----	--	--	-------------------

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Bejenaru L., 2014, *Antropologie*, Suport de Curs, Facultatea de Biologie, Universitatea „Al.I.Cuza” Iași.
2. Benton M.J., 2005, *Vertebrate palaeontology (3rd Edition)*, Blackwell Publishing.
3. Cojocaru I., 2004, *Paleobiologie III*, Editura Univ. „Al.I.Cuza” Iași.
4. Grimaud-Herve D., Serre F., Bahain J.-J., Nespoulet R., 2001, *Histoire d'ancêtres. La grande aventure de la Préhistoire*, Ed. Artcom, Paris.
5. Marks J., 1995, *Human Biodiversity: Genes, Race, and History*. New York: Aldine de Gruyter.
6. Scupin R., DeCorse C.R., 2008, *Anthropology. A Global perspective (6th Edition)*, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
7. Stringer C., Andrews P., 2006, *Istoria completă a evoluției umane*, Ed. Aquila.

Referințe suplimentare:

- Birx H.J. (Ed.), 2006, *Encyclopedia of Anthropology (vol. 1-5)*, Sage Publications.
- Brown T., Brown K., 2011, *Biomolecular Archaeology. An Introduction*, Wiley-Blackwell.
- Leakey R., 1995, *Originea Omului*, Editura Humanitas, București.
- Lewis H. S. 2004, *Imagining Anthropology's History*, Reviews in Anthropology, v. 33.
- <http://anthro.palomar.edu/tutorials/biological.htm>

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în metodele și tehnicile de studiu antropologic (nomenclatură anatomică internațională, eșantionare, instrumente).	Expunerea, conversația, exercițiul.	2 ore 3; 4 ; 6
2.	Osteometrie craniană I: puncte de reper craniometrice, dimensiuni și indici ale neurocraniului.	Observații, identificări macroscopice, exercițiul.	1 ore 3; 4 ; 6
3.	Osteometrie craniană II: dimensiuni și indici ale viscerocraniului, caractere descriptive ale craniului.	Observații, identificări macroscopice, exercițiul.	1 ore 3; 4 ; 6
4.	Osteometria oaselor lungi (scheletul apendicular): dimensiuni și indici, estimarea staturii, robustețea și aplatizarea oaselor lungi.	Observații, identificări macroscopice, exercițiul.	2 ore 3; 4 ; 6
5.	Estimarea vârstei și sexului la nivelul scheletului uman.	Observații, identificări macroscopice, exercițiul.	2 ore 4; 6
6.	Morfologia comparată a bazinului și articulației genunchiului la primat.	Observații, identificări macroscopice.	2 ore 1; 5
7.	Dentiția umană: nomenclatură și convenții, măsurători, caractere descriptive, estimarea vârstei dentare.	Observații, identificări macroscopice, exercițiul.	2 ore 4; 6
8.	Morfologia comparată a dentiției la primat.	Observații, identificări macroscopice.	2 ore 1; 5
9.	Elemente de somatometrie: dimensiuni și indici corporali (inclusiv cefalici).	Observații, identificări macroscopice, exercițiul.	2 ore 3; 4 ; 6



10.	Analiza dermatoglifelor.	Observații, identificări macroscopice, exercițiul.	2 ore 2
11.	Analiza statistică a datelor biometrice I: parametri statistici (definire, calcul, distribuții).	Exercițiu, studiu de caz.	2 ore 4; 6
12.	Analiza statistică a datelor biometrice II: studii de caz.	Exercițiu, studiu de caz.	2 ore 4; 6
13.	Estimări paleodemografice.	Exercițiu, studiu de caz.	2 ore 4; 6

Bibliografie

1. Ankel-Simons F. (Ed.), 2007, *Primate anatomy: an introduction*, Academic Press, San Diego, CA.
2. Cummins H., Midlo C., 1961, *Finger Prints, Palms, and Soles* [2nd ed.]. New York.
3. Martin R., Saller K., 1957. *Lehrbuch der Anthropologie*, Gustav Fisher, Stuttgart.
4. Ubelaker D.H., 1978. *Human skeletal remains: Excavation, Analysis, Interpretation (First Edition)*, Aldine Publishing, Chicago.
5. Swindler D.R. (Ed.), 1998, *Introduction to the primates*, University of Washington Press, Seattle, WA.
6. White T.D., Folkens P.A., 2005, *The Human Bone Manual*, Elsevier Academic 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 *Antropologiei* 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 cunoștințelor asimilate; - înțelegerea de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Verificare pe parcurs: examen partial scris (test)	40%
		Verificare finală: examen partial scris (test)	40%
		Participarea activă la cursuri.	10%
10.5 Laborator	- capacitatea de aplicare în practică cunoștințelor teoretice; - aspectele atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă.	Participare activă la lucrări practice.	10%

10.6 Standard minim de performanță

Să argumenteze importanța cunoașterii antropologiei; să utilizeze terminologia specifică.

Să analizeze și să explice fundamentele evoluției umane, în relație cu biologia, ecologia, etologia, precum și cu dezvoltarea socio-culturală.

Data completării
27.08.2023

Titular de curs
Prof. dr. habil. Luminița BEJENARU

Titular de seminar
Prof. dr. habil. Luminița BEJENARU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRĂȘCU-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 lucrări practice	Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA						
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					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					3
Examinări					3
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. Studenții vor primi suportul de curs și bibliografia obligatorie
-------------------------------	--



5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de Biochimie dotat cu materiale și echipamente specifice disciplinei. Studenții se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului. Studenții vor primi metodele de lucru. Frecvența la laborator este obligatorie.
--	---

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 cunoștințelor specifice biochimiei clinice pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a obiectivelor specifice profesiilor din domeniul biochimiei clinice cu respectarea principiilor de etică profesională. CT2. Identificarea rolului într-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. 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	- 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 și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și 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 și să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei clinice - cunoască particularităților metabolismului glucidic, lipidic și proteic în organismul uman - înțeleagă, explice și interpreteze corect modificărilor parametrilor biochimici - evidențieze posibilitățile de implicare a biochimiei în problemele de diagnostic și terapie - identifice conceptele, metodele, tehnicile procedeele 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; dezbateră.	2 ore 1 - 16
2.	Principalele proteine plasmatice și patologia proteinelor plasmatice: albumina, α 1-antitripsina, α 1-glicoproteina acidă, α -fetoproteina	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1 - 16
3.	Principalele proteine plasmatice și patologia proteinelor plasmatice: haptoglobina, ceruloplasmina, α -2 macroglobulina, transferina, proteina C reactivă	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	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; dezbateră.	2 ore 1 - 16
5.	Enzimele plasmatice și implicațiile lor în diagnosticul diferitelor afecțiuni. Principalele enzime cu valoare diagnostică: amilaza, γ -glutamil transferaza, fosfataza alcalină, fosfataza acidă, colinesteraza	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1 - 16
6.	Lipide și lipoproteine plasmatice: chilomicroni, VLDL	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1 - 16
7.	Lipide și lipoproteine plasmatice: LDL, HDL	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1 - 16
8.	Patologia metabolismului lipidic.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	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; dezbateră.	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; dezbateră.	4 ore 1 - 16
11.	Tulburări ale metabolismului glucidic. Diabetul zaharat. Complicațiile diabetului zaharat.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1 - 16
12.	Biochimia țesutului hepatic: metabolismul hepatocitului.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	4 ore 1 - 16

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Artenie VI. - Biochimie, Ed. „Univ. Al. I. Cuza” Iași, 1991.
2. Artenie VI., Artenie R. - Introducere în metabolismul lipidelor. Ed. „MatrixRom”, București, 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. Aplicații clinice. Ed. „Dacia”, Cluj-Napoca, 1991.
9. Dinu V., Truția E., Popa-Cristea E., Popescu A. - Biochimie medicală. Mic tratat. Ed. „Medicală”, București, 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” Iași, 2000.
16. Zamfirescu-Gheorghiu M, Popescu A. - Tratat de biochimie medicală. Vol.II. Ed. „Medicală”, București”, 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	4 ore 1, 2, 3, 4
3.	Dozarea fosfomonoesterazei alcaline în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	4 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
9.	Dozarea colesterolului seric	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere,	2 ore 1, 2, 3, 4



		modelare-problematizare, referat	
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
14.	Colocviu	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4

Bibliografie

1. Artenie VI., Tănase E. - Practicum de biochimie generală. Ed. Univ. "Al.I.Cuza", Iași, 1981.
2. Artenie VI., Ungureanu E., Negură A. - Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic. Ed. "Pim", Iași, 2008.
3. Dumitru I.F. - Biochimie. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 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 biolog (cod COR 213101, biolog (cod COR 213114), referent de specialitate biolog (cod COR 213104)

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 celelalte discipline fundamentale; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Examen scris	80 % Minim nota 5 (cinci) la examen
10.5 Seminar / Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice;	Colocviu	20 % Minim nota 5 (cinci) la examen



	- aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă;		
10.6 Standard minim de performanță: - să cunoască și să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei clinice. - să cunoască particularitățile metabolismului glucidic, lipidic și proteic în organele și țesuturile 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 posibilitățile de implicare a biochimiei în problemele de diagnostic și terapie. - să dobândească unele competențe instrumental aplicative. - să descopere și să își dezvolte abilități de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă. - prezența 100% la lucrările practice. - 50% dintre noțiunile specifice Biochimiei clinice corect explicate (particularitățile metabolismului glucidic, lipidic și proteic în organele și țesuturile organismului uman, mecanismele moleculare care stau la baza proceselor patologice în organismul uman). - 50% dintre noțiunile specifice Biochimiei clinice corect înțelese (interpretarea corectă a modificărilor parametrilor biochimici, posibilitățile de implicare a biochimiei în problemele de diagnostic și terapie).			

Data completării
28.10.2023

Titular de curs
Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Titular de seminar / laborator
Șef lucrări dr. Elena TODIRĂȘCU-
CIORNEA

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRĂȘCU-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	Biologie moleculară					
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Habil.Lucian Gorgan Prof. dr. Habil.Marius Mihășan					
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. dr. Habil.Lucian Gorgan Prof. dr. Habil.Marius Mihășan					
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					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
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; Biochimie; Biofizică; Biologie celulară; Biochimie Structurală; Genetică generală; Metabolismul proteinelor; Competențe 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 Studentii vor primi bibliografie orientativă pe care trebuie să o consulte. Studenților li se recomandă 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 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). Prezența la lucrările practice/seminari este obligatorie

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice biologiei moleculare Enumerarea și 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 și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniul biologie cu respectarea principiilor de etică profesională; Identificarea rolului într-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal; Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei; Comunicarea orală și scrisă;

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Inițierea studenților în cunoașterea metodelor de bază folosite în biologia moleculară, prin crearea deprinderilor necesare izolării și manipulării ADN-ului genomic și plasmidial. Un obiectiv secundar este conștientizarea studenților asupra importanței experimentului științific și a accesului nemijlocit la informația științifică.
7.2 Obiectivele specifice	După ce vor studia această disciplină, cursanții vor putea să: 1. Utilizeze corect terminologia specifică biologiei moleculare; 2. Explice legătura secvență-funcție 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 ROSU -GL, Albastru MM	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Structura ADN și ARN - GL. Ciclul celular și mecanismele de control. Replicarea ADN - GL	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 4, 5, 6, 16
2.	Genomul la procariote și eucariote	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	4, 5, 6, 16
3.	Cromatina (eucromatina / heterocromatina) și cromosomul. Procese epigenetice de reglare	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

Commented [PM1]: textul poate fi sters, de asemenea culorile pot fi scoase in etapa finala - sunt pastrate pentru a știu ce sa editeze fiecare din titularii de curs



6.	Transcriptomul și Mecanismele de reglare ale 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 restricție și modificare a ADN-ului (ligarea, Klenow, fosforilare și defosforilare)	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 8
11.	Producerea proteinelor recombinante – metode de expresie, tag-uri și tehnici de purificare a proteinelor recombinante	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 8
12.	Analiza <i>in-vitro</i> 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 proteinelor 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 și 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 Mihășan, 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 moleculară – metode experimentale Ed. Univ. „A.I.Cuza”, Iași, 2012.
10. Mihășan, 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 protecție 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, exercițiul.	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, exercițiul.	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, exercițiul.	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, exercițiul.	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, exercițiul.	3, 11, 13
7.	Norme de protecție a muncii în laboratorul de Biologie Moleculară. Măsuri de biosecuritate.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	5
8.	Tehnici generale de lucru în laborator – manipularea și măsurarea lichidelor cu ajutorul micropipetelor.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	5, 7
9	Metode de cultivare a bacteriei <i>Escherichia coli</i>	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	5, 7
10	Prepararea mediului de cultură LB și însămânțări.	prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, exercițiul.	5, 7
11.	Izolarea ADN-ului plasmidial – izolarea plasmidei pH6EX3 din <i>Escherichia coli</i> . Partea I	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, exercițiul.	5, 7
12.	Separarea și evidențierea ADN-ului pe geluri de agaroză. Migrarea diferențiată a ADN-ului circular vs ADN-ului liniar pe gelurile de agaroză	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, exercițiul.	5, 7

**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 și 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”, Iași, 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. 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: *biolog* (213114), *consilier biolog* (213101) sau *referent de specialitate biolog* (213104).

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. să explice avantajele și dezavantajele expresiei proteinelor în gazde heteroloage 8. să enumere 5 tag-uri diferite utilizate pentru purificarea proteinelor.			

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
Marius MIHĂȘAN, Prof. dr. habil.
Lucian GORGAN, Prof. dr. habil.

Titular de seminar / laborator
Lucian GORGAN, Prof. dr. habil.
Răzvan Ștefan Boianțiu, Asist. Dr.

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
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biologie celulara						
2.2 Titularul activităților de curs	LECT. DR. CRISTIAN SORIN CIMPEANU/CONF.DR.IRINA GOSTIN						
2.3 Titularul activităților 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 – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 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						46
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						24
Tutoriat						4
Examinări						8
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						94
3.8 Total ore pe semestru						56
3.9 Număr de credite						5

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

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni concepte, legitati și principii specifice specializării Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legitati specifice biologiei. Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor lumii vii- Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii. Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legitati specifice caracterizării nivelurilor molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii. Explicarea structurii și funcțiilor organismelor vii pe baze celulare și moleculare. Utilizarea cunoștințelor privind nivelul molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii în aplicații științifice și tehnologice. Evaluarea critică a intervențiilor asupra bazei moleculare și celulare de organizare și funcționarea a materiei vii. Realizarea de referate științifice cu privire la aplicațiile cunoașterii nivelului molecular și celular de organizare și funcționare a lumii vii Explorarea sistemelor biologice. Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice. Explicarea utilizării de echipamente/instrumente, tehnici/metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea sistemelor biologice Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute. Realizarea de rapoarte științifice la aplicații practice de explorare/investigare a sistemelor biologice. Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii Identificarea de modele și algoritmi de lucru utilizabili în biologie Explicarea utilizării unor modele și algoritmi în cunoașterea sistemelor biologice. Aplicarea modelării și algoritmizării pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea și reprezentarea datelor specifice. Verificarea validității aplicării algoritmilor și a modelării datelor. Elaborarea de proiecte pentru aplicarea creativă a algoritmilor și modelării caracteristicilor sistemelor biologice
Competențe transversale	-Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională -Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal -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 organizării complexe a biosistemului celular și a funcțiilor principalelor compartimente celulare; stabilirea corelațiilor dintre baza molecular-ultastructural-organizatorică a celulelor animale și funcțiile acestora. Familiarizarea studenților cu limbajul și conceptele fundamentale ale unei discipline biologice de specialitate
------------------------	---



7.2 Obiectivele specifice	▪ <i>Generale:</i> ▪ Operarea cu terminologia specifică domeniului ▪ Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. ▪ Integrarea inter- /transdisciplinara a cunoștințelor specifice domeniului. ▪ <i>Specifice:</i> ▪ -Cunoașterea structurii și funcțiilor celulei
---------------------------	---

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Compoziția elementară și moleculară a celulelor	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (1,2)
2.	Caracterizarea ultrastructurală și biochimică a membranei plasmatică (plasmalemei)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (1,2)
3.	Proprietăți fizico-chimice și ultrastructurale ale citosolului (matricei citoplasmatică); citoscheletul	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (1,2)
4.	Nucleul eucariot: caracterizare morfo - structurală	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (1,2)
5.	Morfologia, compoziția chimică și ultrastructura ribozomilor	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (1,2)
6.	Organizarea, ultrastructura, compoziția biochimică și caracterizarea funcțională generală a principalelor compartimente (organite) citoplasmatică (reticulul endoplasmatic, mitocondrii, aparat Golgi, lizozomi, peroxizomi).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (1,2)
7.	Suportul ultrastructural al locomotiei celulare	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (1,2)

**Bibliografie****Referințe 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	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Metode de studiu a celulei animale: microscopia	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2)
2.	Tehnici de efectuare a preparatelor microscopice	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2)
3.	Sângele: structura și funcțiile celulelor sangvine	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2)
4.	Țesutul conjunctiv: tipuri de celule	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2)
5.	Elementele celulare ale țesutului cartilajinos și țesutului osos	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2)
6.	Celule musculare: tipuri generale, caracteristici structurale și ultrastructurale	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația,	2 ore (1,2)



		problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	
7.	Țesutul epitelial: caracterizare citologica	Prelegerea interactivă, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2)
Bibliografie 1. Neacșu I., Cîmpeanu C.S., 1999 – Biologie celulară – Lucrări practice, partea I-a. Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași 2. Alberts B. et al., 1998 – Essential Cell Biology, Garland Publishing Inc., New York and London			

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și 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 performanță			
-Cunoașterea structurii si functiilor celulei animale.			

Data completării
09.09.2023

Titular de curs
Lector dr. Cristian S. Cîmpeanu

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

**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	Combaterea integrată a dăunătorilor						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferentiar dr. Ovidiu Alin POPOVICI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conferentiar dr. Ovidiu Alin POPOVICI						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	F

* 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					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biologia nevertebratelor, Sistematica nevertebratelor, Ecologie generală, Entomologie.
4.2 De competențe	Să identifice grupurile de viețuitoare considerate potențial dăunătoare în agroecosisteme și pe cele potențial utilizabile în cadrul combaterii integrate.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. Utilizare de platforme de e-learning tip Microsoft Teams pentru comunicare cu studenții, postare de materiale didactice etc.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Zoologia nevertebratelor dotat cu calculator și videoproiector. Utilizare de platforme de e-learning tip Microsoft



Teams pentru comunicare cu studenții, postare de materiale didactice etc.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice domeniului. -Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. -Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. -Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. -Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice domeniului. -Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. Caracterizarea și clasificarea organismelor vii. -Aprecierea critică a gradului de adecvare a tehnicilor și metodelor utilizate în studii de clasificare și caracterizare a organismelor vii. -Elaborarea de portofolii cuprinzând rezultatele inventarierii biodiversității sau ale unor analize și determinări asupra organismelor vii. -Explicarea noțiunilor și principiilor de clasificare și caracterizare a organismelor vii din perspectivă evolutivă. -Identificarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare caracterizării morfologice, structurale și fiziologice, precum și clasificării organismelor vii. -Identificarea și caracterizarea organismelor vii în vederea realizării de diagnoze structural-funcționale și evolutive. Explorarea sistemelor biologice. Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute. -Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute. -Explicarea utilizării de echipamente, instrumente, tehnici, metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice. -Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare și explorare a sistemelor biologice. -Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea sistemelor biologice. Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. -Aplicarea modelării și algoritmizării pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea și integrarea datelor specifice. -Explicarea utilizării unor modele și algoritmi în cunoașterea sistemelor biologice. -Identificarea de modele și algoritmi de lucru utilizabili în biologie. -Integrarea algoritmilor de investigare și a modelării caracteristicilor sistemelor biologice în proiecte specifice. -Verificarea validității aplicării algoritmilor și a modelării datelor.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională. CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. 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	Însușirea diferitelor aspecte teoretice și practice ale combaterii integrate și conștientizarea avantajelor combaterii integrate a dăunătorilor plantelor de cultură pentru sănătatea ecosistemelor și a omului.
7.2 Obiectivele specifice	▪ Generale: ▪ -Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice domeniului. ▪ -Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și functionare a materiei vii. ▪ -Caracterizarea și clasificarea organismelor vii. ▪ -Explorarea sistemelor biologice. ▪ -Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. ▪ -Integrarea inter- și transdisciplinara a cunoștințelor specifice domeniului. ▪ Specifice: ▪ -Înțelegerea diferențelor dintre funcționarea unei biocenoză tipice și a unei agrobiocenoză. ▪ -Însușirea diferitelor aspecte teoretice și practice ale combaterii integrate. ▪ -Conștientizarea avantajelor combaterii integrate a dăunătorilor plantelor de cultură.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	-Bazele ecologice ale combaterii integrate.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
2.	-Agrobiocenoză (asemănări și deosebiri față de biocenoză naturale).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
3.	-Integrarea mijloacelor de combatere.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
4.	-Inventarul principalilor dăunători, agenți patogeni și buruieni.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
5.	-Evidența dăunătorilor și bolilor plantelor de cultură.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
6.	-Determinarea florei și faunei utile (combaterea naturală).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
7.	-Pragul economic de densitate a populațiilor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația,	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.



		problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	
8.	-Elaborarea prognozelor -Avertizarea tratamentelor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
9.	-Combaterea chimică.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
10.	-Combaterea biologică.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
11.	-Măsuri agrotehnice și fizico-mecanice.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.
12.	-Avantajele combaterii integrate, Scheme de combatere integrată.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Baicu T., Săvescu A. 1978 –Combaterea integrată în protecția plantelor, Ed. Ceres, București.
2. Bellows T. S., Fisher T. W. (Editors) 1999 –Handbook of Biological Control. Academic Press, California, 1046 pp.
3. Iacob N., Lăcătușu M., Beratlief C., Mihalache G., Ceianu I. 1975 –Combaterea biologică a dăunătorilor, Ed. Științifică, București.

Referințe suplimentare:

4. Ciochia V., Isac Gr., Stan Gh. 1992 –Tehnologii de creștere industrială a câtorva specii de insecte auxiliare folosite în combaterea biologică a dăunătorilor, Ed. Ceres, București.
5. Perju T., Lăcătușu M., Pisică C., Andriescu I., Mustață Gh. 1988 –Entomofagii și utilizarea lor în protecția integrată a ecosistemelor agricole, Ed. Ceres, București.
6. Perju T., Lăcătușu M., Pisică C., Andriescu I., Mustață Gh. 1989 –Entomofagii și utilizarea lor în protecția integrată a ecosistemelor horticole, Ed. Ceres, București.
7. Teodorescu I., Vădineanu A. 1999 –Controlul populațiilor de insecte, Ed. Univ. București, București.

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	-Nematode, anelide și moluște dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscop,	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6.



		microscopice, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	
2.	-Crustacee și arahnide dăunătoare culturilor agricole. -Insecte apterigote dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscopice, microscopice, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6.
3.	-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, stereomicroscopice, microscopice, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6.
4.	-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, stereomicroscopice, microscopice, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6.
5.	-Cls. Insecta, Ord. Homoptera: specii dăunătoare culturilor agricole. -Cls. Insecta, Ord. Neuroptera: specii folositoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscopice, microscopice, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6.
6.	-Cls. Insecta, Ord. Hymenoptera: specii dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscopice, microscopice, insectare, preparate în alcool, preparate	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6.



		microscopice, albume foto etc.	
7.	-Cls. Insecta, Ord. Hymenoptera: specii folositoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscope, microscopice, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6.
8.	-Ord. Coleoptera: specii dăunătoare și folositoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscope, microscopice, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6.
9.	-Ord. Lepidoptera: specii dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscope, microscopice, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6.
10.	-Ord. Diptera: specii dăunătoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscope, microscopice, insectare, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6.
11.	-Vertebrate dăunătoare și folositoare culturilor agricole.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, stereomicroscope, microscopice, insectare, preparate în alcool, preparate	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6.



		microscopice, albume foto etc.	
12.	Colocviu		2h

Bibliografie

1. Ciochia V., Isac Gr., Stan Gh. 1992 –Tehnologii de creștere industrială a câtorva specii de insecte auxiliare folosite în combaterea biologică a dăunătorilor, Ed. Ceres, București.
2. Perju T., Lăcătușu M., Pisică C., Andriescu I., Mustață Gh. 1988 –Entomofagii și utilizarea lor în protecția integrată a ecosistemelor agricole, Ed. Ceres, București.
3. Perju T., Lăcătușu M., Pisică C., Andriescu I., Mustață Gh. 1989 –Entomofagii și utilizarea lor în protecția integrată a ecosistemelor horticole, Ed. Ceres, București.
4. McCavin, G.C. 2001 –Essential Entomology: An Order-by-Order Introduction. Oxford University Press, 318 pp.
5. Borror, D. J., DeLong, D. M., Triplehorn, C. A., Johnson, N. F. 2005 –An Introduction to the Study of Insects. Brooks Cole, 864 pp.
6. <https://sites.google.com/site/irinelinsectphotos/>

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 Combaterii integrate a dăunătorilor 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).

Cunoștințele și abilitățile dobândite pot fi folosite în sistemul de învățământ preuniversitar, de cercetători (zoologi, biologi, ecologi, agronomi), evaluatori de mediu, membrii în ONG-uri care abordează probleme de mediu, consilieri, inspectori, referenți, experți 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	-corectitudinea cunoștințelor; -utilizarea corectă a noțiunilor.	Examen, evaluare pe parcurs	50%
10.5 Laborator	-capacitatea de a rezolva probleme specifice; -logica argumentării.	Colocviu, evaluare pe parcurs	50%

10.6 Standard minim de performanță

- Cunoașterea grupelor de viețuitoare potențial dăunătoare în agroecosisteme.
- Cunoașterea grupelor de viețuitoare potențial folositoare în agroecosisteme.
- Acumularea de cunoștințe privind diferențele dintre funcționarea unei biocenoze naturale și a unei agrobiocenoze.
- Conștientizarea avantajelor folosirii combaterii integrate, mai ales a celei biologice, față de combaterea chimică pentru sănătatea biosferei.
- Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.

Data completării
26.10.2023

Titular de curs
Conferentiar dr. Ovidiu Alin POPOVICI

Titular de seminar
Conferentia dr. Ovidiu Alin
POPOVICI

Data avizării în departament

Director de departament
Șef de 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	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CULTURI IN VITRO							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. SMARANDA VÂNTU							
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. SMARANDA VÂNTU							
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	2	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					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Genetica, Fiziologia plantelor, Embriologie vegetala
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector și laptop
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu echipamente de laborator (autoclav, etuvă, microscop, boxă cu flux laminar, sticlărie și reactivi specifici de laborator

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	Operarea cu notiuni concepte, legitati si principii specifice specializarii Investigarea bazei moleculare si celulare de organizare si functionare a materiei vii. Cunoasterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor si metodelor de bază ale domeniului si ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională Utilizarea cunostintelor de bază pentru explicarea si interpretarea unor variate tipuri de concepte, situatii, procese, proiecte asociate domeniului Identificarea principalelor notiuni, concepte si legitati specifice caracterizarii nivelurilor molecular si celular de organizare si functionare a materiei vii.
Competențe transversale	Realizarea responsabilă si eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala; Identificarea rolului dintr-o echipă si preluarea responsabilităților orespunzătoare profilului profesional si personal ; Dezvoltarea capacitatilor de reflectie 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	Prezentarea aplicațiilor teoretice și practice ale culturilor „in vitro”
7.2 Obiectivele specifice	Evidențierea avantajelor valorificării plantelor prin metode neconvenționale Însușirea unei concepții europene referitoare la valorificarea resurselor vegetale

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Considerații generale asupra culturilor de celule, țesuturi și organe □ Definiție și scurt istoric	Expunere Problematizare Modelare	2 ore 1
2.	Culturile “in vitro”, sisteme experimentale de modelare a diferențierii celulare la plante □ Dediferențierea celulară și rediferențierea prin organogeneză și embriogeneză somatică	Expunere Explicație Dezbateri Conversație	6 ore 1



	❑ Aspecte moleculare și citologice ale regenerării “in vitro” ❑ Factorii implicați în derularea proceselor morfogenetice		
3.	Variabilitatea somaclonală-sursă de valorificare a potențialului regenerativ și bioproductiv ”in vitro” ❑ Mutageniza “in vitro”	Expunere Explicație Dezbateri Conversație	4 ore 1
4.	Aplicațiile practice ale culturilor “in vitro” ❑ Micromultiplicarea vegetativă și clonarea celulară ❑ Androgeniza și ginogeniza experimentală-alternativă biotehnologică în agricultură ❑ Fertilizarea “in vitro” ❑ Producerea metaboliților secundari prin tehnica cultivării suspensiilor celulare	Explicație Problematizare	8 ore 1
5.	Manipularea genetică “in vitro” ❑ Protoplaștii-sisteme model în ingineria genetică ❑ Hibridarea somatică și perspectivele utilizării ei ❑ Obținerea plantelor transgenice	Expunere Explicație Dezbateri Conversație	6 ore 1
6.	Implicațiile teoretice ale culturilor “in vitro”	Expunere Explicație Dezbateri Conversație	2 ore 1
Bibliografie Vântu, S.(2005)- Culturi de celule și țesuturi vegetale în biotehnologie, Edit. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași			
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prezentarea laboratorului(condițiile de lucru, aparatură, substanțele necesare pentru inițierea culturilor “in vitro”	Explicație Problematizare	2 ore 4
2.	Prepararea mediilor de cultură	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul	2 ore 4



3.	Principalele tipuri de culturi “in vitro” Culturi de suprafață(culturi de calus) Culturi submerse (suspensii celulare)	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	2 ore 4
4.	Inițierea unei culturi de calus	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	2 ore 4
5.	Regenerarea prin embriogeneză somatică la <i>Daucus carota</i>	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	2 ore 4
6.	Regenerarea prin organogeneză	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	2 ore 4
7.	Metode de colorare și evidențiere a cromosomilor mitotici în culturile de calus	Explicație Conversație euristică Demonstrație Experimentul	2 ore 4
8.	Metode histologice de evidențiere a structurii calusului	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	2 ore 4
9.	Metode de evaluare calitativă a metaboliților secundari în suspensii celulare	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	2 ore 4
10.	Metoda elicitării suspensiilor celulare	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	2 ore 4
11.	Metode de izolare și cultivare a protoplaștilor	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	2 ore 4
12.	Hibridarea somatică prin fuziuni de protoplaști	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	2 ore 4
13.	Prezentarea referatelor pe baza temelor recomandate și a bibliografiei de specialitate	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	2 ore 1, 2
14.	Prezentarea referatelor pe baza temelor recomandate și a bibliografiei de specialitate	Explicație Conversație euristică Demonstrație Problematizare	2 ore 1, 2

**Bibliografie**

1. George, E. F.; Hall, M.A. 2008- Plant Propagation by Tissue Culture
2. Jaime A., Texeira da Silva 2006- Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology
3. Kirti, P.B. 2008- Handbook of New Technologies for Genetic Improvement of Legumes
4. Vântu, S., Băra, I., Toma, O. (1998)- Culturi in vitro. Tehnici de laborator, Edit. Corson

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

-operarea cu noțiuni de biotehnologie vegetală;
-informarea, documentarea și prelucrarea informațiilor științifice în biotehnologie vegetală ;
-dezvoltarea pregătirii profesionale proprii

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii: biolog (213114), consilier biolog (213101), referent de specialitate biolog (213104)

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; - structurarea textului, logica argumentării realizarea de conexiuni interdisciplinare	Test scris	70%
10.5 Seminar/ Laborator	manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de lucru; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - corectitudine, spirit autocritic.	Colocviu	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Însușirea și aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice. Formarea unor deprinderi practice în manipularea sistemelor experimentale de nivel molecular, celular, tisular.			

Data completării

19 09 2023

Titular de curs

Conf. dr. Smaranda Vântu

Titular de seminar

Conf. dr. Smaranda Vântu

Data avizării în departament

Director de departament,
Șef lucrări dr. Elena Ciornea Todirașcu

**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	Șef L. dr. Oana ZAMFIRESCU CSII dr. Alexandru STRUGARIU						
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					23
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					77
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, 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.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Calculator, acces internet, software Microsoft Teams, și Acrobat Reader, instalate.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice ecologiei. 2. Caracterizarea și clasificarea organismelor vii utilizând criterii ecologice. 3. Explorarea sistemelor biologice. 4. Utilizarea de modele și 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 etică profesională 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 în 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: biolog (cod COR 213114), consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (cod COR 213104).

**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 Examen	40% 40%
10.5 Seminar/ Laborator	- corectitudinea cunoștințelor; - logica argumentării.	Lucrare scrisă	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
30.09.2023

Titular de curs
Prof. Dr. Ștefan ZAMFIRESCU

Titular de seminar
Șef L. dr. Oana ZAMFIRESCU

CSII dr. Alexandru STRUGARIU

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Evoluționism						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Ion COJOCARU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. Ion COJOCARU						
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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					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	Biologia și Sistematica nevertebratelor și vertebratelor, Sistematica criptogamelor și fanerogamelor, Biologia dezvoltării, Anatomie comparată.
4.2 De competențe	Deprinderi practice de identificare și caracterizare a unor specii de criptogame și fanerogame, de nevertebrate și vertebrate. Descrierea etapelor principale ale dezvoltării la organisme vegetale și animale. Capacitatea de a identifica organe și sisteme de organe, de a le explica semnificația evolutivă și funcțională.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. Cursul se desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>online</i> folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
-------------------------------	---



5.2 De desfășurare a seminarului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. Seminarul se desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>online</i> folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
----------------------------------	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Fundamentarea conceptului de <i>evoluție</i> , cel mai important concept din biologie. C2. Fundamentarea conceptului de <i>adaptare</i> , care explică forma și funcția biologică în relație cu condițiile concrete de viață. C3. Fundamentarea conceptului de <i>selecție naturală</i> – singurul mecanism al evoluției care poate explica relația dintre adaptare și mediu. C4. Cunoașterea locului omului în natură, etapele evoluției umane, precum și bazele biologice ale comportamentului uman.
Competențe transversale	CT1. Utilizarea cunoștințelor din toate disciplinele biologice, precum și din științele conexe despre natură, pentru explicarea proceselor evolutive. CT2. Permite autoevaluarea propriei pregătiri în domeniul explicării fenomenelor vieții și manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de valorile științei. CT3. Permite înțelegerea globală a naturii, evoluția biologică fiind parte a mișcării materiei universale.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Disciplina <i>Evoluționism</i> oferă studentului o informare fundamentală privind originea, organizarea și evoluția materiei vii, cauzele și mecanismele evoluției. Permite formarea unei viziuni științifice asupra dezvoltării lumii vii, inclusiv a omului, și excluderea oricărei viziuni idealiste, creaționiste sau religioase despre natură.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții 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 factice 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. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere 1. Obiectul de studiu al evoluționismului 2. Metode în biologia evoluționistă Capitolul 1. Materia vie. Caracteristicile esențiale ale vieții. Compoziția materiei vii. Carbonul. Apa.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 7, 9, 10, 13
2.	Organizarea sistemică a materiei vii; Noțiunea de organizare și de sistem. Însușiri generale ale sistemelor biologice. Ierarhia sistemelor biologice. Niveluri de integrare ale materiei vii. Niveluri de organizare ale materiei vii. Nivelul individual; Nivelul populației sau al speciei; Nivelul biocenotic; Nivelul biosferei.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 7, 9



	Originea vieții.		
3.	Capitolul 2. Scurt istoric al evoluționismului Idei evoluționiste înainte de Darwin. Teoria evoluționistă a lui Charles Darwin. Reacția la darwinism și perioada post-darwinistă. Teoria sintetică a evoluției (neodarwinismul). Perioada ulterioară sintezei moderne.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 1, 7, 8, 9, 10, 12, 13
4.	Capitolul 3. Dovezile evoluției Observarea evoluției pe termen scurt. Efectul prădătorismului diferențiat. Evoluția rezistenței la medicamente. Alte exemple de evoluție pe termen scurt. Cazul speciilor cu areal inelar. Dovezi experimentale. Extrapolarea evoluției: de la evoluția pe termen scurt la evoluția pe termen lung. Dovedirea evoluției pe termen lung (macroevoluția); Dovezi ale omologiei (morfologice, anatomice, funcționale, embriologice, moleculare). Dovezi sistematice. Dovezi paleontologice. Dovezi ale biogeografiei.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 7, 10, 11, 13.
5.	Capitolul 4. Factorii și mecanismul evoluției 4.1. Factorii evoluției Variabilitatea. Variabilitatea individuală ca factor al evoluției. Variația în cadrul populațiilor. Tipuri de variații individuale și rolul lor în evoluție. Variații neereditare: Variațiile induse de mediu. Modificațiile. Variații ereditare: Mutațiile; Recombinările genetice.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 7, 11, 13.
6.	4.1.2. Selecția naturală. Introducere, generalități. Sensuri de interpretare a conceptului de selecție naturală. Conceptul de <i>fitness</i> . Selecția artificială. Obiectul de acțiune a selecției naturale. Forme ale selecției naturale. Selecția sexuală. Factori care influențează selecția naturală.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 7, 11, 13.
7.	4.2. Mecanismul populațional al evoluției. Structura genetică a populațiilor; Factorii care acționează asupra structurii genetice a populațiilor; Factorii stabilizatori ai structurii genetice a populațiilor. a) Păstrarea variabilității genetice: regula Hardy-Weinberg. b) Homeostazia genetică. Factorii modificatori ai structurii genetice a populațiilor (factori evolutivi). a) Mutația; b) Fluxul de gene; c) Driftul genetic; d) Selecția naturală.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 7, 11, 13
8.	Capitolul 5. Adaptarea. Definiție. Concepții privind adaptarea. Acomodare și adaptare evolutivă. Necesitatea și obiectul adaptării. Niveluri de adaptare. Grade de adaptare. Tipuri de adaptări. Adaptări dependente de factori abiotici; Adaptări dependente de relațiile dintre specii. Persistența adaptărilor. Relativitatea adaptărilor. Relația adaptare – evoluție.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 7, 11, 13



9	Capitolul 6. Originea diversității biologice 6.1. Specia. Generalități. Scurt istoric al noțiunii de specie. Definirea noțiunii de specie. Conceptul de specie tipologică sau morfologică. Conceptul de specie biologică. Dificultăți în aplicarea conceptului de specie biologică. Structura speciei. Unitățile infraspecifice. Populația locală. Structura populației. a) Polimorfismul. Polimorfismul genotipic. Polifenismul. b) Mărirea (numărul) populației. Relații intraspecifice. Variația geografică și structura speciei. Aspecte ale variației geografice.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 7, 10, 13.
10.	6.2. Speciația. Generalități. Izolarea și rolul ei în speciație. Forme de izolare care împiedică încrucișarea. Izolarea geografică (spațială). Izolarea ecologică. Mecanisme de izolare care apar după încrucișare.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 13.
11.	Moduri de speciație. Speciația alopatică: Speciația dicopatrică. Speciația peripatrică; Speciația parapatrică. Speciația simpatrică. Concluzii privind speciația.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 7, 11, 13.
12.	Capitolul 7. Macroevoluția. Noțiuni introductive. Domenii de cercetare a macroevoluției. Paleontologia, Morfologia și anatomia comparată, Biologia moleculară, Genomica evolutivă, Biologia dezvoltării evoluționistă, Cladistica.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 4, 5, 7, 11, 13
13.	Principalele aspecte ale macroevoluției. Istoria vieții; Moduri de evoluție; Direcțiile de evoluție; Taxonii supraspecfici; Coevoluția; Extincția.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 4, 5, 6, 7, 11, 13, 14.
14.	Capitolul 8. Specia umană în perspectivă evoluționistă. Importanța problemei. Locul omului în natură. Caracterizarea general a primatelor. Dovezi ale originii omului în cadrul primatelor. Filogenia omului. Principalii factori ai procesului de umanizare a maimuței. Principalele etape ale evoluției omului. Mecanismele umanizării. Problema raselor umane.	prelegerea, conversația euristică, dezbateră, problematizarea, demonstrația, mijloace video	6, 7, 9, 11

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Botnariuc, N., 1961. *Din istoria biologiei generale*, Editura Științifică, București.
2. Botnariuc, N., 1979. *Biologie generală*, Editura didactică și Pedagogică, București.
3. Botnariuc, N., 1992. *Evoluționismul în impas?* Editura Științifică, București
4. Ceapoiu, N., 1980. *Evoluția speciilor*, Editura Academiei R.S.R., București.
5. Ceapoiu, N., 1988. *Evoluția biologică. Microevoluția și macroevoluția*, Editura Academiei R.S.R., București.
6. Cojocaru, I., 2002-2005. *Paleobiologie*, 4 vol., Editura Univ. „Al. I. Cuza” Iași
7. Cojocaru, I., 2021. *Evoluționism*, Editura Univ. „Al. I. Cuza” Iași
8. Darwin, Ch., 1957. *Originea speciilor*, Editura Academiei RPR, București.
9. Persecă, T., Tudose, I., 1983. *Biologie generală*, Editura Didactică și Pedagogică, București.

Referințe suplimentare:

10. Mayr, E., 1989. *Histoire de la biologie (Diversité, évolution et hérité)*, Fayard.
11. Mayr, E., 2004. *De la bacterii la om*, Editura Humanitas, București.



12. Motaș, C., 1972. *Charles Darwin. Viața și opera*, Editura Științifică, București.
13. Ridley, M., 2004. *Evolution*, Third Edition, Blackwell Publishing.
14. Skelter, P. (editor), 1994. *Evolution – a biological and paleontological approach*, Ed. Addison-Wesley Publishing, U.K.

8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni generale. Metode în biologia evoluționistă. Exemplificări.	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 4.
2.	Conceptul de omologie. Analogia și omoplazia.	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7
3.	Exemplificarea rolului creator al selecției naturale.	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 7
4.	Organe rudimentare și atavism. Discuții, exemplificări, importanță pentru evoluție.	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	2 ore) 1, 2, 4, 6
5.	Adaptarea – caracteristici, tipuri, exemple.	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9
6.	Reacția la darwinism	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 1, 4, 6, 7
7.	Relația timp-evoluție – exemplificări. discuții.	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 1, 4
8.	Viața în timpurile geologice (repere ale evoluției)	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 4, 9
9.	Formele intermediare. Exemplificări	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 3, 4, 7, 9
10.	Originea vieții – concepții vechi și noi	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 4, 7
11.	Specia umană în perspectivă evoluționistă (I) - Originea și evoluția omului.	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 4
12.	Specia umană în perspectivă evoluționistă (II) - Evoluția culturală a omului.	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 2, 3, 4, 6, 8, 10
13.	Biologia evoluționistă și ideologiile neștiințifice contemporane.	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 1, 4
14.	Considerații generale asupra evoluționismului contemporan. Colocviu	prelegerea, conversația euristică, dezbaterea, problematizarea, demonstrația, mijloace video	(2 ore) 1, 4

Bibliografie

1. Botnariuc, N., 1961. *Din istoria biologiei generale*, Editura Științifică, București.
2. Botnariuc, N., 1979. *Biologie generală*, Editura didactică și Pedagogică, București.
3. Cojocaru, I., 2002-2005. *Paleobiologie*, 4 vol. Editura Univ. „Al. I. Cuza” Iași
4. Cojocaru, I., 2021. *Evoluționism*, Editura Univ. „Al. I. Cuza” Iași
5. Dawkins, R., 2016. *Lumea ca un mare spectacol: dovezile evoluției*, Editura Humanitas, București, 481 pp.



6. Necrasov, O., 1971. *Originea și evoluția omului*, Editura Academiei RSR, București.
7. Persecă, T., Tudose, I., 1983. *Biologie generală*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
8. Stringer, C., Andrews, P., 2006. *Istoria completă a evoluției umane*, Editura Aquila, București.
9. Shubin, N., 2020. *Peștele din noi*. Editura Herald, București, 284 pp.
10. Roberts, A., 2016. *Marea șansă a existenței. Evoluția și dezvoltarea omului*, Editura Humanitas, București, 387 pp.

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 *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	Completitudinea, corectitudinea și coerența cunoștințelor. Criterii specifice disciplinei	Examen oral sau scris on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	75%
10.5 Seminar/ Laborator	Completitudinea, corectitudinea și coerența cunoștințelor. Motivarea și fluența în exprimare, relaționarea corectă a ideilor diferite în construirea argumentării.	Probă practică individuală on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
- 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 obținute pentru un răspuns corect (cotat cu 100%).			

Data completării
13.10.2023

Titular de curs
Conf. dr. Ion COJOCARU

Titular de seminar
Conf. dr. Ion COJOCARU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. 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	Fitocenologie						
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	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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
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
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator dotat cu computer și videoproiector. Laboratorul se desfășoară on site

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	- Utilizarea conexiunilor logice cu alte domenii științifice fundamentale conexe - Identificarea, utilizarea și aplicarea principalelor noțiuni, concepte și legături specifice fitosociologiei - Utilizarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare identificării și clasificării fitocenozelor - Utilizarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a fitocenozelor - Integrarea inter- /transdisciplinara a cunoștințelor 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 diversității fitocenotice din țara noastră, dar și din alte regiuni ale Terrei. Conștientizarea asupra importanței conservării fondului fitocenotic existent în habitatele naturale, oferindu-se informații despre speciile rare și ocrotite, aflate pe Listele Roșii naționale sau incluse în diverse Convenții internaționale, la care a aderat și România. Cunoașterea posibilităților de valorificare economică a fitocenozelor în condițiile unei exploatare 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 al 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 fitopopulaționali cantitativi: abundența, acoperirea, abundența-dominanța, frecvența	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile.	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, dezbaterile.	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, dezbaterile.	2 ore 4, 5, 6
12.	Eșantionajul fitocenozei, identificarea asociațiilor vegetale, releveul fitocenotic	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile.	2 ore 4, 5, 6
13.	Vegetația României	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
Zamfirescu Oana, 2007, Flora & Vegetația malului stânga al Lacului de acumulare Izvorul Muntelui – Bicăz, Ed. Univ."Alexandru Ioan Cuza" Iași, 276p
Chifu Toader, Irinia Irina, Zamfirescu, 2014, Diversitatea fitosociologică a vegetației României, Ed. Institutului European, Colecția Academica, seria Biologia, 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 buruienilor 460p, Vol IV Vegetația pădurilor și a tufărișurilor 551p
Chifu Toader, Oana Zamfirescu, Șurubaru Bogdan Mânzu Ciprian, 2002, Îndrumător de lucrări practice de Botanică 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
Zamfirescu Oana, 2007, Flora & Vegetația malului stânga al Lacului de acumulare Izvorul Muntelui – Bicaz, Ed. Univ. "Alexandru Ioan Cuza" Iași, 276p
Chifu Toader, Irinia Irina, Zamfirescu, 2014, Diversitatea fitosociologică a vegetației României, Ed. Institutului European, Colecția Academica, seria Biologia, 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 buruienilor 460p, Vol IV Vegetația pădurilor și a tufărișurilor 551p
Chifu Toader, Oana Zamfirescu, Șurubaru Bogdan Mânzu Ciprian, 2002, Îndrumător de lucrări practice de Botanică 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 fitocenzelor în menținerea stabilității ecosistemelor.	Examen on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams.	65%
10.5 Laborator	Executarea tehnicilor de investigare a fitocenzelor. Identificarea si clasificarea fitocenzelor.	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 fitocenzelor
- să aplice cunoștințele în identificarea și clasificarea fitosociologică
- Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la proba practică individuală.

Data completării
15.10.2023

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

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași
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	Fitopatologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE						
2.3 Titularul activităților de lucrări practice	Șef 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 – 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						15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						18
Tutoriat						6
Examinări						12
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; Citologie vegetală; Morfologie și anatomie vegetală; Sistematica fanerogamelor; Biochimie; Fiziologie vegetală generală.
4.2 De competențe	Cunoștințe privind organizarea la nivel celular, tisular, respectiv organe; deprinderi practice pentru identificarea unor specii de criptogame și plante vasculare.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru dotat cu videoproiector și laptop.
5.2 De desfășurare a seminarului / laboratorului	Laborator pentru lucrări practice dotat cu următoarele echipamente (selectiv): autoclav, etuvă, termostat, microscop, centrifugă, spectrofotometru, incubator termostat, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie și reactivi specifici.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice fitopatologiei și protecției plantelor cultivate; • C2. Investigarea bazei moleculare și organizării structurale și funcționale a organismelor patogene și a entităților infecțioase aceluare care produc boli la plante; • C3. Investigarea patosistemelor plantă gazdă-parazit-condiții de mediu; • C4. Utilizarea de modele și algoritmi în investigații care vizează evoluția patosistemelor; • C5. Integrarea inter- și transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate.
Competențe transversale	• CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională; • CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal; • CT3. 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	Formarea unui sistem de cunoștințe privind particularitățile structurale și funcționale ale a organismelor patogene și a entităților infecțioase aceluare care produc boli la plante.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ argumenteze noțiunea de boală la plante; ▪ stabilească caracteristicile structurale și funcționale ale agenților patogeni; ▪ identifice simptomele caracteristice unor boli specifice plantelor cultivate; ▪ analizeze macroscopic și microscopic organizarea structurală a agenților fitopatogeni; ▪ cunoască aspecte referitoare la fiziologia, biochimia și ecologia agenților fitopatogeni; ▪ evidențieze importanța teoretică și practică a fitopatologiei; ▪ selecteze cele mai adevrate metode de combatere a agenților fitopatogeni.

8. Conținut

8.1.	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	INTRODUCERE. Prezentarea obiectivelor și conținuturilor disciplinei, a strategiei de instruire și evaluare. NOȚIUNI GENERALE DE FITOPATOLOGIE: definiții, lucrări de referință și rezultatele cercetărilor.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 2, 3, 4
2.	NOȚIUNI GENERALE DESPRE BOLILE PLANTELOR: definiția bolii; categorii de boli la plante.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 2, 3, 4
3.	PATOGENEZA BOLILOR PLANTELOR: infecția; incubajia; manifestarea bolii.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 1, 4, 5
4.	PATOGRAFIA BOLILOR PLANTELOR: simptomele bolilor plantelor; microsimptome; macrosimptome.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 3, 5



5.	REAȚIA PLANTELOR LA BOLI: imunitatea; susceptibilitatea și rezistența; sensibilitatea și toleranța; vulnerabilitatea plantelor gazdă.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 1, 3, 5
6.	NOȚIUNI GENERALE DESPRE AGENȚII PATOGENI: Modul de viață al agenților fitopatogeni (parazitismul); specializarea agenților fitopatogeni.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 1, 3, 8
7.	PROPRIETĂȚILE PARAZITARE ALE AGENȚILOR FITOPATOGENI: afinitatea; agresivitatea; virulența; patogenitatea; enzime și toxine.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 1, 3, 4
8.	RELAȚII PATOGEN-PLANTĂ GAZDĂ: specii cheie, specii secundare și specii potențial dăunătoare; localizarea patogenilor în planta-gazdă.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 2, 3, 4, 5
9.	CARACTERE SPECIFICE AGENȚILOR FITOPATOGENI: virusuri și viroizi cu acțiune fitopatogenă; organizarea structurală a particulelor virale; proprietățile virusurilor; transmiterea virusurilor; taxonomia și clasificarea virusurilor.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 4, 5
10	CARACTERE SPECIFICE AGENȚILOR FITOPATOGENI: micoplasme fitopatogene; organizarea structurală a micoplasmelor; proprietățile micoplasmelor; transmiterea micoplasmelor; taxonomia și clasificarea micoplasmelor.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 1, 3, 4
11	CARACTERE SPECIFICE AGENȚILOR FITOPATOGENI: bacterii fitopatogene; morfologia și structura bacteriilor; transmiterea și răspândirea bacteriilor; taxonomia și clasificarea bacteriilor.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 2,3, 4, 5
12	CARACTERE SPECIFICE AGENȚILOR FITOPATOGENI: fungi fitopatogeni; organizarea structurală a fungilor; reproducerea fungilor; structuri de rezistență; taxonomia și clasificarea fungilor.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 6, 7, 8, 9
13	PREVENIREA ȘI COMBATAREA INTEGRATĂ A BOLILOR CRIPTOGAMICE la PLANTE: reguli generale de combatere a bolilor plantelor; metode și mijloace de combatere integrată a bolilor criptogamice.	Prelegere, prezentare PPT.	2 ore 2, 3, 4
14	COMBATAREA BOLILOR PLANTELOR: măsuri agrotehnice; măsuri fizico-mecanice; măsuri chimice; măsuri biologice.	Prelegere, prezentare PPT.	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, Iași
3. MITITIUC M., 1994. *Fitopatologie*. Ed. Universității "Al. I. Cuza", Iași
4. PÂRVU M., 1996. *Fitopatologie*. Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj – Napoca
5. POPESCU Gh., 1993. *Fitopatologie*. Ed. Tehnică, București
6. ȘESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C., 2007. *Ciuperci anamorfe fitopatogene*. Editura Universității din București
7. ȘESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C., 2013. *Ascomicete fitopatogene*. Editura Universității din București
8. TĂNASE C., ȘESAN Tatiana Eugenia, 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*. Editura



Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași 9. VACZY C., 1980. <i>Dicționar botanic poliglot</i> , Editura Științifică și Enciclopedică, București			
8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	ASPECTE ORGANIZATORICE PRIVIND DESFĂȘURAREA ACTIVITĂȚII ÎN LABORATOR. Măsurile de protecție a muncii. Medii sintetice pentru izolarea și cultivarea fungilor fitopatogeni.	Explicația Demonstrația	2 ore 1, 6, 8, 9
2.	APLICAȚIE PRACTICĂ ÎN TEREN (Grădina Botanică Anastasie Fătu): colectarea agenților fitopatogeni, ustensile necesare în teren, mod de colectare, note de teren.	Explicația Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 2, 6, 7, 9, 10, 15
3.	TEHNICA EXAMENULUI MICROSCOPIC AL AGENȚILOR FITOPATOGENI: prelevarea materialului, colorarea, montarea preparatelor microscopice, tehnica efectuării preparatelor microscopice, noțiuni de micrometrie.	Explicația Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 6, 8, 9, 12
4.	IDENTIFICAREA SPECIMENELOR COLECTATE DIN TEREN.	Explicația Conversația euristică Observația Demonstrația	2 ore 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 16
5.	IZOLAREA AGENȚILOR FITOPATOGENI: metoda izolării directe, metoda diluțiilor decimale, izolarea fitopatogenilor de pe tuberculi, izolarea fitopatogenilor de pe semințe sau cariopse. Cultivarea agenților fitopatogeni: ustensile și materiale necesare, tehnica de însămânțare.	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Studiul de caz	2 ore 1, 2, 6, 9, 15
6.	TEHNICI PENTRU INFECȚII ARTIFICIALE CU AGENȚI FITOPATOGENI. Studii de caz: <i>Monilinia fructigena</i> , <i>Sphacelotheca reiliana</i> , <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> . Metode de aplicare a fungicidelor în laborator: metoda includerii produsului în mediul de cultură agarizat, metoda difuziunii produsului în mediul de cultură agarizat (metoda rondelor).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Problematizarea Studiul de caz	2 ore 1, 2, 6, 9, 15
7.	ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR: viroze, micoplasmoze, bacterioze.	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Experimentul Studiul de caz	2 ore 1, 3, 4, 5, 9
8.	ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR: - micoze produse de agenți fitopatogeni din regnul Chromista.	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Experimentul Studiul de caz	2 ore 3, 4, 5, 9
9.	ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR: - micoze produse de agenți fitopatogeni din regnul Fungi, încrengăturile Chytridiomycota (clasa Chytridiomycetes) și Ascomycota (clasele Taphrinomycetes și Leotiomyces, ordinul Erysiphales).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Experimentul Studiul de caz	2 ore 6, 7, 10, 11, 14



10.	ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR: - micoze produse de agenți fitopatogeni din regnul Fungi, încrengătura Ascomycota (clasa Leotiomycetes, ordinele Rhytismatales și Helotiales).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Problematizarea Studiul de caz	2 ore 7, 10, 11
11.	ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR: - micoze produse de agenți fitopatogeni din regnul Fungi, încrengătura Ascomycota (clasele Sordariomycetes și Dothideomycetes).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Experimentul Studiul de caz	2 ore 7, 10, 11
12.	ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR: - micoze produse de agenți fitopatogeni din regnul Fungi, încrengătura Basidiomycota (clasele Ustilaginomycetes și Exobasidiomycetes).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Experimentul Studiul de caz	2 ore 7, 10, 11
13.	ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR: - micoze produse de agenți fitopatogeni din regnul Fungi, încrengătura Basidiomycota (clasa Pucciniomycetes).	Explicația Conversație euristică Demonstrația Experimentul Observația Problematizarea Studiul de caz	2 ore 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16
14.	ETIOLOGIA ȘI SIMPTOMATOLOGIA BOLILOR PLANTELOR: - micoze produse fungi anamorfii. DETERMINAREA FRECVENȚEI, INTENSITĂȚII ȘI GRADULUI DE ATAC A UNOR PATOGENI SEMNALAȚI PE PLANTE GAZDĂ.	Explicația Conversație euristică Demonstrația Experimentul Observația Problematizarea Studiul de caz	2 ore 2, 3, 7, 9, 10, 11

BIBLIOGRAFIE

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

**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 *Fitopatologiei* 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; - structurarea textului, logica argumentării. - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - construirea conversației pe baza materialelor didactice; - realizarea de conexiuni interdisciplinare.	Lucrare scrisă / examen oral	100 %
10.5 Laborator	- manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de lucru; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - corectitudine, spirit autocritic.		
10.6 Standard minim de performanță: Participarea activă la activitățile de curs și lucrări practice, însușirea și aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice. Nota 5 la lucrarea scrisă / examenul oral: prezintă 100% la lucrările practice.			

Data completării
16.10.2023

Titular de curs
Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE

Titular de lucrări practice
Șef lucr. dr. Vasilică Claudiu CHINAN

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	Genetica generala						
2.2 Titularul activităților de curs	LECT. DR. MIRELA MIHAELA CIMPEANU						
2.3 Titularul activităților de seminar	LECT. DR. MIRELA M. CIMPEANU						
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	2	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						29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						24
Tutoriat						4
Examinări						8
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	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

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

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe 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, procedeele 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 algoritmi 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
Competențe transversale	-Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala -Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal -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	Operarea cu terminologia specifică domeniului Înțelegerea bazei materiale a eredității Înșușirea principalelor legități ale transmiterii caracterelor ereditare
-------------------------------	--



7.2 Obiectivele specifice	▪ <i>Generale:</i> ▪ Operarea cu terminologia specifică domeniului ▪ Înțelegerea bazei materiale a eredității ▪ Însușirea principalelor legități ale transmiterii caracterelor ereditare ▪ Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. ▪ Integrarea inter- /transdisciplinara a cunoștințelor specifice domeniului.
	▪ <i>Specifice:</i> ▪ -Cunoașterea structurii și funcțiilor materialului genetic ▪ -Conștientizarea impactului major asupra funcționării organismelor vii a informației ereditare

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	GENETICĂ MENDELIANĂ Legile mendeliene ale eredității.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
2.	Abateri de la legitățile mendeliene. Universalitatea legilor lui Mendel.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2 ore (1,2,3,4)
3.	STRUCTURA ȘI ORGANIZAREA MATERIALULUI GENETIC Categorii de cromosomi. Cariotip și idiogramă. Bandarea cromosomilor. Aspecte ale organizării supracromosomiale.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
4.	Infrastructura cromosomilor. Replicarea cromosomilor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
5.	TEORIA CROMOSOMIALĂ A EREDITĂȚII (MORGANISMUL) Teoria cromosomală. Argumente pentru plasarea genelor (factorilor ereditari) pe cromosomi. Plasarea liniară a genelor pe cromosomi.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
6.	Transmiterea înlănțuită a genelor plasate pe un cromosom (linkage). Sex-linkage (transmiterea înlănțuită a genelor plasate pe heterosomi).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
7.	Crossing-over (schimbul reciproc de gene). Mecanismele crossing-overului. Recombinarea genetică neregulată (conversia genică).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)



8.	Alcătuirea hărților cromosomiale. Hărțile cromosomiale la <i>Drosophila melanogaster</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
9.	DETERMINISMUL SEXELOR Determinismul cromosomal al sexelor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
10.	MUTAȚIILE Definire, clasificare, generalități. Mecanismele producerii mutațiilor.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
11.	POPULAȚIA UNITATE STRUCTURALĂ ȘI FUNCȚIONALĂ A SPECIEI Genotip-fenotip, o interrelație dependentă de condițiile de mediu.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	1 ora (1,2,3,4)
12.	ACIZII NUCLEICI – structura și replicare	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	6 ore (1,2,3,4)
13.	EXPRESIE GENICĂ – transcripția și traducerea	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	6 ore (1,2,3,4)
14.	REGLAJUL EXPRESIEI GENICE	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2,3,4)

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Băra I., Cîmpeanu M., 2003 - Genetica, Ed. Corson, Iași
2. Cîmpeanu M., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iași, ISBN 973-8225-07-8
3. Lewin B., 2004 – Genes, 8th ed., Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo

Referințe 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	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Ciclul celular și metode de studiu a cromosomilor la plante	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)



2.	Studiul etapelor mitozei si a cromosomilor mitotici la <i>Allium cepa</i>	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopae, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
3.	Studiul etapelor meiozei si a cromosomilor in meioza la <i>Secale cereale</i>	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopae, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
4.	Mutațiile – metode de studiu a aberațiilor cromosomiale în ana-telofaza mitozei	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopae, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
5.	Studiul aberatiilor cromosomiale in ana-telofaza mitozei la <i>Vicia faba</i>	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopae, 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, microscopae, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
7.	Cariotipul la <i>Allium cepa</i>	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopae, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
8.	<i>Drosophila melanogaster</i> – obiect de studiu în genetică	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea	2 ore (1,2,3)



		euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, stereomicroscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	
9.	Metode de analiză genetică la <i>Drosophila melanogaster</i>	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, stereomicroscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
10.	Studiul cromosomilor somatici și a cromosomilor uriași la <i>Drosophila melanogaster</i>	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, stereomicroscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
11.	Linkage și crossing over la <i>Drosophila melanogaster</i>	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, stereomicroscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1,2,3)
12.	Cariotipul normal la om și cromatina sexuală	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, etc.	2 ore (1,2,3)
13.	Cariotipul patologic la om, maladii ereditare și malformații	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, 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 desfășura on-site.			

**Bibliografie**

1. Băra I., Cîmpeanu M., 2003 - Genetica, Ed. Corson, Iași
2. Cîmpeanu M., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iași, 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 conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Referent de specialitate biolog - 213104
Biolog - 213114
Consilier biolog - 213101

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 performanță			
-Cunoașterea structurii si funcțiilor materialului genetic. -Identificarea fazelor diviziunii mitotice si meiotice. -Acumularea de cunoștințe privind relatia genotip-mediu. -Conștientizarea rolului materialului genetic.			

Data completării
09.09.2023

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Genetica microorganismelor						
2.2 Titularul activităților de curs	LECT. DR. MIRELA MIHAELA CIMPEANU						
2.3 Titularul activităților de seminar	LECT. DR. IULIANA CSILLA BARA						
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	2	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					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					4
Examinări					8
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 de curs dotată cu tabla, computer, videoproiector și software adecvat – Power Point
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu tabla, reactivi, microscopae. material biologic.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni concepte, legitați și principii specifice specializării Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legitați specifice biologiei. Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor lumii vii- Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii. Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legitați specifice caracterizării nivelurilor molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii. Explicarea structurii și funcțiilor organismelor vii pe baze celulare și moleculare. Utilizarea cunoștințelor privind nivelul molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii în aplicații științifice și tehnologice. Evaluarea critică a intervențiilor asupra bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii. Realizarea de referate științifice cu privire la aplicațiile cunoașterii nivelului molecular și celular de organizare și funcționare a lumii vii Explorarea sistemelor biologice. Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice. Explicarea utilizării de echipamente/instrumente, tehnici/metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea sistemelor biologice Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute. Realizarea de rapoarte științifice la aplicații practice de explorare/investigare a sistemelor biologice. Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii Identificarea de modele și algoritmi de lucru utilizabili în biologie Explicarea utilizării unor modele și algoritmi în cunoașterea sistemelor biologice. Aplicarea modelării și algoritmizării pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea și reprezentarea datelor specifice. Verificarea validității aplicării algoritmilor și a modelării datelor. Elaborarea de proiecte pentru aplicarea creativă a algoritmilor și modelării caracteristicilor sistemelor biologice
Competențe transversale	Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei de biolog cu respectarea principiilor de etică profesională 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 profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Operarea cu terminologia specifică domeniului Înțelegerea structurii și funcționării materialului genetic al virusurilor, microorganismelor procariote și eucariote.
-------------------------------	---



7.2 Obiectivele specifice	▪ <i>Generale:</i> ▪ Operarea cu terminologia specifică domeniului ▪ Înțelegerea bazei materiale a eredității ▪ Însușirea principalelor legături ale transmiterii caracterelor ereditare ▪ Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. ▪ Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor specifice domeniului. ▪ <i>Specifice:</i> ▪ -Cunoașterea structurii și funcțiilor materialului genetic ▪ -Conștientizarea impactului major asupra funcționării organismelor vii a informației ereditare
---------------------------	---

8. Conținut

8.1	Curs (titlurile capitolelor)	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	INTRODUCERE, GENERALITĂȚI	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1, 2)
2.	GENETICA VIRUSURILOR	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	6 ore (1, 2)
3.	GENETICA BACTERIILOR	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	6 ore (1, 2)
4.	PLASMIDE	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	6 ore (1, 2)
5.	GENETICA DROJDIILOR	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	6 ore (1, 2)
Bibliografie Referințe principale: 1. Freifelder D., 1997 – Microbial Genetics, Jones and Bartlett publishers, Boston, London, UK 2. Lim D., 1998 – Microbiology, 2nd ed., WCB McGraw-Hill Boston, San Francisco, USA			
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Ciclul vital la <i>Schizosaccharomyces pombe</i>	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația,	2 ore (1, 2, 3)



		problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	
2.	Ciclul vital la <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1, 2, 3)
3.	Metode de cultivare în laborator a drojdiilor	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1, 2, 3)
4.	Metode de evidențiere a materialului genetic la drojdii	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1, 2, 3)
5.	Mutageneză chimică la drojdii	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1, 2, 3)
6.	Selecția mutantelor de auxotrofie	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	2 ore (1, 2, 3)
7.	Seminar	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	3 ore (1, 2, 3)



		Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, stereomicroscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	
8.	Seminar	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, etc.	3 ore (1, 2, 3)
9.	Redactarea unei lucrări pe baza rezultatelor obținute pe parcursul lucrărilor de laborator (activitate pe grupe de 3-4 studenți)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, preparate microscopice, fotografii etc.	4 ore (1, 2, 3)
10.	Prezentarea lucrărilor (minisesiune de comunicări științifice)		6 ore (1, 2, 3)

Bibliografie

1. Băra I., Cîmpeanu M., 2003 - Genetica, Ed. Corson, Iasi
2. Cîmpeanu M., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iași, 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 conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Consilier biolog – 213101
Referent de specialitate biolog - 213104
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 (test grila)	70%
10.5 Seminar/ Laborator		Colocviu	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Operarea cu terminologia specifică domeniului - Înțelegerea structurii și funcționării materialului genetic al virusurilor, microorganismelor procariote și eucariote.			



Data completării
05.09.2023

Titular de curs
Lector dr. Mirela M. Cimpeanu

Titular de seminar
Lector dr. Iuliana Csilla Bara

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 Ciclu de studii	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. Csilla Iuliana BARA						
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					20
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					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

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 noțiuni, concepte și legități specifice geneticii umane - identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedurilor uzuale de observare, investigare/explorare a materialului genetic uman - operarea cu noțiuni, concepte aprofundate, principii și metodologii de lucru de genetică umană - investigarea și interpretarea bazei moleculare de organizare și funcționare a materialului genetic uman - utilizarea de modele și algoritmi pentru caracterizarea/diagnosticarea pe bază de markeri genetici moleculari, în proiecte profesionale sau/și de cercetare. - integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice specializării pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
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 legităților și fenomenelor eredității și variabilității la om. Dobândirea de cunoștințe de genetică umană și a abilității de a le aplica în practică. Formarea capacității de a indica în mod adecvat, de a efectua și de a interpreta analizele citogenetice și de genetică moleculară care trebuie efectuate la pacienții cu boli genetice. Formarea abilității de rezolvare unor probleme de transmitere a caracterelor ereditare normale monogenice și poligenice. Crearea deprinderii de efectuare a unei anchete genetice și întocmirea unui arbore genealogic pe baza semnelor convenționale internaționale. Stimularea cercetării într-un domeniu de varf al biologiei actuale și pregătirea studenților pentru studii de masterat în domeniul geneticii și biologiei moleculare cu aplicații biomedicale.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să înțeleagă principalele noțiuni, concepte și legități 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 indicațiile și limitele metodelor citogenetice și de genetică moleculară în rezolvarea unor probleme de genetică umană aplicată - să integreze transdisciplinar cunoștințele de genetică umană în vederea evaluării 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 și metode de studiu ; Ramuri. Genetica medicală. Omul: individualitate genetică și biologică;	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	1 (1, 2,3, 8, 12)
2.	Structura și organizarea ADN în celula umană: ADN – substratul molecular al eredității ; Particularitățile structurii terțiare a ADN;	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	1 (1, 2,3, 4)



3.	Structura supramoleculară a ADN-ului: cromatina și a cromosomii umani	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3, 5)
4.	Structura, funcția și localizarea genelor în cromosomii umani: Concepția clasică despre structura genelor ;Concepția modernă despre structura genelor;	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 3, 5, 6, 8)
5.	Legitățile eredității aplicate la om: Monohibridarea, Dihibridarea, Universalitatea legităților lui Mendel, Interpretarea matematică a legilor lui Mendel și probabilitatea transmiterii caracterelor, Variația heterozigoției în succesiunea de generații, Abateri de la segregarea de tip mendelian, Segregarea în pedigree	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3, 5, 8)
6.	Expresia informației ereditare: Mecanismele moleculare ale expresiei genelor: transcripția, translația; Codul genetic. Reglarea expresiei genelor la om	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3,6, 8)
7.	Genetica dezvoltării umane.	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	1 (2,3, 4, 7,8)
8.	Structura și funcțiile materialului genetic la om: Diviziunea celulară și rolurile ei, Mitoza, Meioza, Erori în distribuția materialului genetic în diviziunea celulară umană	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3, 7, 8)
9.	Cromosomii umani. Caracteristicile grupelor de cromosomi la om. Polimorfisme cromosomice umane	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3, 8)
10.	Variabilitatea ereditară la om: Mutațiile: Definiție, clasificare, generalități, frecvență, agenții mutageni, Mecanismele mutațiilor genice, Mecanismele mutațiilor structural cromosomice, Mecanismele mutațiilor genomice umane	Prelegere, conversația euristică, dezbateră, experimentul dirijat, proiectul de cercetare	2 (1, 2, , 8, 9, 12)
11.	Variabilitatea ereditară la om: Migrațiile. Recombinarea genetică ; Imunogenetica; Noțiuni de ecogenetică. Farmacogenetica.Noțiuni de genetica populațiilor umane.Filogenia moleculară – instrument de studiu al evoluției genomului uman: relația om - restul primatelor, originea omului modern, patternurile migrației umane.	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	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, conversația euristică, dezbateră, experimentul dirijat, proiectul 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, conversația euristică, dezbateră	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, demonstrația.	1 (3, 6, 8, 9, 11, 12)

**Bibliografie****Referințe principale:**

1. Băra I, Cîmpeanu Mirela, 2003 – Genetica, Ed. Corson, Iași
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., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iași
4. Coprean Dina, 1998 – Genetică medicală, Ed. Risoprint, Cluj – Napoca.
5. Costa L.G., Eaton D.L., 2006 – Gene – environment interactions, fundamentals of ecogenetics, John Willey and Sons, New Jersey.
6. Covic M. (sub redacția), 2011 – Tratat de genetică medicală, Polirom, Iași.
7. Griffith ., Wessler S., Lewontin R., Carroll 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. Patraș Xenia, Tudose C., 2003 – Farmacogenetica, Ed. Tehnopres, Iași.
11. Raicu P., 2004 – Genetică generală și umană, Ed. Humanitas, București.
12. Tudose C., Maniu Marilena, Maniu C., 2000 – Genetică umană, Ed. Corson, Iași.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Aparatul genetic al celulei umane. Diviziunea celulară: mitoză, meioză. Erori apărute în distribuția materialului genetic în cursul diviziunii celulare la om.	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	2 (1,2,3)
2.	Metode de studiu a cromosomilor umani. Identificarea cromosomilor umani. Caracteristicile grupelor de cromosomi umani.	studiu de caz, modelare – problematizare, dezbateră, demonstrația.	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, demonstrația.	2 (3, 4, 5, 8)
4.	Cromatina X și cromatina Y. Semnificație. Importanță practică.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația.	1 (3,4,5)
5.	Noțiuni 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, demonstrația	2 (3,4,5, 8)
6.	Studiul transmiterii unor caractere umane normale cu determinism poligenic (dermatoglifele, caractere morfologice somatice).	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	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, demonstrația	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, demonstrația	1 (4, 5, 6)



	construcție		
9.	Noțiuni de ereditate umană: sindroame produse prin aberații de număr și structură a cromosomilor la om.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (3, 4, 5, 7, 8)
10.	Transmiterea mutațiilor monogenice autosomale/legate de X, dominante/recesive la om. Sfatul genetic.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6, 7, 8)
11.	Tehnici de genetică moleculară utilizate pentru detecția mutațiilor monogenice și de expresie genică: tehnici bazate pe PCR, tehnici de blotting, microarray, secvențializarea ADN-ului.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
12.	Utilizarea tehnicilor de genetică moleculară în criminalistică: secvențializarea ADN-ului, analiza STR, analiza SNPs -- <i>amprenta genetică</i>	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
13.	Noțiuni de genetica populațiilor umane; aplicații practice: principii de bază (legea Hardy-Weinberg, forțe evolutive: selecție naturală, migrație, mutații și drift genetic), polimorfismele ale genelor care codifica proteine, ecogenetica, polimorfisme mitocondriale și ipoteza „Eva mitocondrială”, variația cromozomului Y	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	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, demonstrația	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., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iași
3. Cîmpeanu M., Maniu M., Surugiu C.I., 2002 – Genetica – metode de studiu, Ed. Corson, Iași
4. Covic M. (sub redacția), 2004 – Tratat de genetică medicală, Polirom, Iași.
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, Iași

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

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii precum: Biolog - 213114; Referent de specialitate biolog - 213104; Consilier biolog – 213101.

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: - Însușirea noțiunilor fundamentale de genetică umană și a abilității de a le aplica în practică. - Cunoașterea principalelor tehnici de biologie moleculară aplicate în genetica umană - Capacitatea de a indica în mod adecvat, de a efectua și de a interpreta analizele citogenetice și de genetică moleculară care trebuie efectuate la pacienții cu boli genetice. - Abilitatea de rezolvare a unor probleme de paternitate și filiație pe baza analizei transmiterii caracterelor ereditare normale monogenice și poligenice. - Abilitatea de efectuare a unei anchete genetice și întocmirea unui arbore genealogic pe baza semnelor convenționale internaționale. - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice, conținutul portofoliului.			

Data completării
29.09.2023

Titular de curs

Șef lucrări dr. Cristian TUDOSE

Titular de seminar / laborator

Șef lucrări dr. Cristian TUDOSE

Data avizării în departament

Director de departament



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	Hematologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. Gabriela DUMITRU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucr. dr. Gabriela DUMITRU						
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 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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Anatomia și igiena omului; Fiziologie animală; Biochimie
4.2 De competențe	Să identifice, să localizeze și să descrie organe în termeni de anatomie, funcții și compoziție chimică generală.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector, predarea fiind interactivă, ilustrată cu imagini, urmărindu-se un răspuns direct la informațiile prezentate. Studenții vor primi bibliografie orientativă pe care trebuie să o consulte. Disciplina universitară impune respectarea orei de începere și terminare a cursului.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studenții vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului. Frecvența la lucrările practice este obligatorie.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. C2. Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. C3. Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. C4. Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. C5. Explicarea utilizării de echipamente/ instrumente, tehnici/ metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal CT3. 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	- Însușirea unor cunoștințe 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, studenții vor fi capabili: - Să-și însușească noțiuni privind rolul fiziologic al sângelui la om, absorbția, transportul și depozitarea fierului în organism (importanța fierului din alimentație, necesarul de fier, transportul și depozitarea fierului). - Să analizeze și să interpreteze tulburările cantitative și calitative ale elementelor figurate sanguine.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Hematologia: definiție, istoric, sferă de cuprindere	expunerea, explicația, conversația	2 ore (7, 8)
2.	Structura și rolul fiziologic al țesutului sanguin. Caracteristicile generale ale sângelui.	prelegerea, explicația, conversația	2 ore (1,8)
3.	Elementele figurate ale sângelui: eritrocite, leucocite, trombocite	expunerea, explicația, conversația	2 ore (1,5,8)
4.	Rolul fiziologic al sângelui la om și animale	expunerea, explicația, conversația	2 ore (8)
5.	Hematopoieza și măduva osoasă: celulele stem hematopoietice, eritropoieza, granulocitopoieza, sinteza megacariocitelor și trombocitelor, factorii de creștere hematopoietică	expunerea, explicația, conversația	4 ore (3,9)



6.	Metabolismul și funcția eritrocitelor: sinteza hemului și a hemoglobinei, ciclul de viață al eritrocitelor	expunerea, explicația, conversația	2 ore (8,9)
7.	Absorbția, transportul și depozitarea fierului în organism; importanța fierului din alimentație; necesarul de fier	expunerea, explicația, conversația	2 ore (3)
8.	Anemiile: clasificare, indexul reticulocitar, simptomele și semnele anemiei, evaluarea anemiei micro- și macrocitare	expunerea, explicația, conversația	2 ore (3,6,9,10)
9.	Anemia feriprivă: aspecte clinice și de laborator, indicatori ai fierului. Anemia din stări inflamatorii: cauze, patofiziologie, tratament	expunerea, explicația, conversația	2 ore (3,6,9)
10.	Anemia sideroblastică și anemia megaloblastică: acidul folic, cobalamina, simptome, teste de laborator și tratament	expunerea, explicația, conversația	2 ore (4,6)
11.	Anemia aplastică: - patofiziologie, - anemia Fanconi (manifestări clinice, diagnostic, tratament), - sindromul Schwachman-Diamond	expunerea, explicația, conversația	2 ore (2,5,9)

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Berceanu S., Manolescu N., 1985 - *Hematologie comparată*, Ed. Medicală, București
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 și patologie medicală. Hematologie*, Ed. Univ. de Medicină și Farmacie „Gr. T. Popa” Iași
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, București
7. Mims M.P., 2019 - *Handbook of Benign Hematology*, Springer Publishing Co Inc, ISBN-10: 0826149863, ISBN-13: 978-0826149862
8. Misăilă C., Comănescu G., 1999 - *Elemente de hematologie generală*, Ed. Corson, Iași
9. Popescu Mut Delia, 2003 - *Hematologie clinică. Note de curs*, Ed. Medicală, București
10. Stoica V., Scripcariu V., 2018 - *Compendiu de specialități medico-chirurgicale*, Vol. I, Ed. Medicală, București

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de protecție și securitate a muncii în laborator Recoltarea, stabilizarea și conservarea probelor de sânge: - modalități de prelevare ale probelor de sânge; - recoltarea sângelui capilar și venos; - condiții generale de prelevare și păstrare ale probelor de sânge; - anticoagulanții și conservarea sângelui.	expunerea, explicația, conversația	4 ore (3,4)
2.	Particularități hematologice cantitative și calitative în seria vertebratelor. Determinarea hematocritului	expunerea, explicația, conversația	4 ore (2,4,5)
3.	Dozarea hemoglobinei	explicația, conversația, experimentul	2 ore (2,5)



4.	Numărarea elementelor figurate: eritrocite și leucocite	explicația, conversația, demonstrația, experimentul	4 ore (2,5)
5.	Frotiul de sânge periferic	explicația, conversația, demonstrația	2 ore (1)
6.	Determinarea grupelor de sânge și a factorului Rhesus	explicația, conversația, experimentul	2 ore (5)
7.	Timpul de sângerare și coagulare - valori normale și patologice	explicația, conversația, experimentul	2 ore (5)
8.	Viteza de sedimentare a hematiilor (VSH)	explicația, conversația, demonstrația	2 ore (5)
9.	Verificarea cunoștințelor practice		2 ore

Bibliografie

1. Greer P.J., Arber A.D., Bertil E.M.D., Glader E., List F.A., Means T.R., Rodgers M.G., 2018 - *Wintrobe's Clinical Hematology*, Lippincott Williams and Wilkins
2. Hritcu L., 2012 - *Fiziologie animală experimentală*, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași
3. Ioniță H., 2001 - *Ghid de hematologie clinică*, Ed. Mirton, București
4. Misăilă C., Comănescu G., 1999 - *Elemente de hematologie generală*, Ed. Corson, Iași
5. Misaila C., Dumitru G., 2010 - *Fiziologia animalelor și a omului. Lucrări practice*, Ed. Tehnopress, 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 *Hematologiei* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104) și 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 să fie declarat admis la colocviu de laborator	Examen scris	70%
10.5 Seminar/ Laborator	Precondiție pentru participarea la colocviul de laborator este ca studentul să fi participat integral la lucrările practice și să aibă caietul de laborator completat cu toate rezultatele obținute pe parcursul semestrului	Test de verificare a cunoștințelor	30%
10.6 Standard minim de performanță - să utilizeze corect terminologia specifică hematologiei;			



- prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.

11. Condițiile de recuperare a activităților didactice:

Recuperarea activităților practice (laboratoare) cu o altă grupă/serie pe parcursul semestrului este permisă în următoarele condiții:

- grupa cu care se solicită efectuarea recuperării are programată lucrarea ce urmează a fi recuperată;
- să nu se depășească numărul de 25 studenți 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
26.09.2023

Titular de curs
Șef lucr. dr. Gabriela DUMITRU

Titular de seminar
Șef lucr. dr. Gabriela DUMITRU

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	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 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						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	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 cunoștințelor 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 desfășoară <i>on site</i> în sala dotată cu calculator și videoproiector.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Hidrobiologie. Laboratorul se desfășoară <i>on site</i> .

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice domeniului. Caracterizarea și clasificarea organismelor vii. Explorarea sistemelor biologice. Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii.
Competențe transversale	Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal 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 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 și chimice ale apei. Clasificarea tipurilor de apă și caracteristicile acestora. Cunoașterea particularităților hidrobiocenozelor din apele interioare și cele marine. Descrierea adaptărilor hidrobionților la mediul de viață acvatic, în funcție de caracteristicile fizice, chimice și de dinamica apei. Caracterizarea biologică a apelor impurificate (elemente de saprobiologie). Aprecierea capacității de autoepurare a apei și protecția ecosistemelor acvatice.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Cap. 1 Obiectul de studiu al <i>Ecologiei acvatice</i> Cap. 2 Ciclul hidrologic	Prelegere Videoproiecție	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 Proprietățile apei 4.1 Proprietățile organoleptice ale apei 4.2 Proprietățile fizice ale apei	Prelegere Videoproiecție	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
3.	4.3 Proprietățile chimice ale apei	Prelegere Videoproiecție	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
4.	Cap. 5 Tipuri de ecosisteme acvatice 5.1 Ecosistemele hipogee	Prelegere Videoproiecție	2 ore: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9



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

Bibliografie

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

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



		Brainstorming	
5.	Prelevarea, conservarea și transportul probelor de apă	Aplicație practică în teren	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
6.	Fitoplanctonul	Prelegere seminarizată Conversație euristică Brainstorming Videoproiecție	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
7.	Fitoplanctonul	Prelegere seminarizată Conversație euristică Brainstorming Videoproiecție	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
8.	Zooplanctonul	Prelegere seminarizată Conversație euristică Brainstorming Videoproiecție	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
9.	Zooplanctonul	Prelegere seminarizată Conversație euristică Brainstorming Videoproiecție	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
10.	Bentosul	Prelegere seminarizată Conversație euristică Brainstorming Videoproiecție	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
11.	Bentosul	Prelegere seminarizată Conversație euristică Brainstorming Videoproiecție	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
12.	Nectonul	Prelegere seminarizată Conversație euristică Brainstorming Videoproiecție	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
13.	Nectonul	Prelegere seminarizată Conversație euristică Brainstorming Videoproiecție	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6
14.	Determinarea calității apei prin bioindicatori	Prelegere seminarizată Conversație euristică Brainstorming Videoproiecție	2 ore: 2, 3, 4, 5, 6

Bibliografie

1. Boișteanu T., 1980 - Hidrobiologie (curs), Ed. Univ. "Al.I. Cuza", Iași
2. Mustață Gh., 1998 – Hidrobiologie (curs), Ed. Univ. "Al.I. Cuza", Iași
3. Nicoară M., 2000 – Hidrobiologie (curs), Ed. Univ. "Al.I. Cuza" Iași
4. Nicoară M., 2002 – *Ecologie acvatică*, Casa de Editură Venus, Iași
5. Nicoară M., 2008 - *Biodiversitatea mediilor acvatice*, PIM, Iași
6. Nicoară M., Ureche D., 2008, (Ediția a II-a, completată și revizuită) - *Ecologie acvatică*, PIM, 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 *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 particularităților hidrobiocenzelor din apele interioare și cele marine. Descrierea adaptărilor hidrobionților la mediul de viață acvatic. Evaluarea calității apelor.	Examen	70%
10.5 Seminar / Laborator	Executarea de tehnici pentru explorarea sistemelor biologice acvatice. Identificarea apelor impurificate și evaluarea capacității de autoepurare.	Probă practică individuală	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
26.09.2023

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 TODIRȘCU-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	Imunobiologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Marius ȘTEFAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Margareta Simina STANC, Drd. Mihaela SAVU						
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					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Microbiologie generală, Biochimie, Anatomia și 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, Microsoft Teams).
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de microbiologie dotat cu echipamente de laborator (autoclav, etuvă, termostaț, microscop, centrifugă, spectrofotometru, sticlărie și reactivi specifici de laborator); platforme e-learning (Moodle, Microsoft Teams).

**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 noțiunilor, metodelor și tehnicilor dobândite pentru a fundamenta decizii constructive și elabora studii / rapoarte publicabile sau aplicabile profesional. 5. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor dobândite.
Competențe transversale	- Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente disciplinei. - Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal, cu respectarea principiilor de bioetică. - 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	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 știință.	Expunerea Conversația Explicația	1 oră 2, 3, 4, 12
2.	Apărarea antiinfecțioasă 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.	Anticorpri – 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	2 ore 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

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Abbas, A. K., Lichtman, A.H., 2022 - **Basic Immunology: functions and disorders of the immune system**, 6th Ed., W B Saunders Co. Ed.
2. Sompayrac, L.M., 2019 - **How the immune systems works**, John Wiley & Sons
3. Narins, B., 2003 - **World of Microbiology and Immunology**, Thompson-Gale Publishers, Farmington Hills.
4. Eales, L., 2003 - **Immunology for Life Scientists**, Ed. John Wiley & Sons.
5. Alley, T.L., Moscattelo, K., 2018 - **Kaplan medical - microbiology and immunology**, Kaplan Medical.
6. Stranford, S., Owen, J., Jones, P., Punt, P., 2023 - **Kuby Immunology** 8ed, 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. Peter Parham, P., 2021 - **The Immune System Fifth Edition**, W.W. Norton Co.
11. Delves, 2013 - **Roitts essential immunology** 13e, Wiley Ed.
12. Zarnea, G., Mihăescu, Gr., 1995 - **Imunologie**, Ed. Universității București.

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 Demonstrația	4 ore 2
4.	Celulele sistemului imunitar	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	4 ore 2
5.	Executarea și colorarea frotiurilor de sânge	Problematizarea Exercițiul	2 ore 1, 2, 3, 5



		Demonstrația	
6.	Punerea în evidență a fenomenului de fagocitoză	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 2, 3, 5
7.	Determinarea indicelui opsono-citofagocitar	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1
8.	Reacția 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 precipitare	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 3, 5
11.	Teste imunocromatografice (Covid-19, Influenza A+B)	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 3, 4, 5

Bibliografie

1. Ailiesei, O., 1992 - **Imunobiologie. Tehnici și metode de laborator**. Universitatea „Al.I.Cuza” Iași.
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: *biolog* (213114), *consilier biolog* (213101) sau *referent de specialitate biolog* (213104).

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 (inclusiv on-line folosind platforma Moodle)	80%
10.5 Seminar / Laborator	- manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru; - dobândirea deprinderilor practice; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă;	Probă practică individuală/proiect	20%

**10.6** Standard minim de performanță:

- să utilizeze corect terminologia specifică imunobiologiei.
- să cunoască diferențele funcționale dintre imunitatea înăscută și cea dobândită.
- să aplice cunoștințele acumulate în precizarea rolului reacției antigen – anticorp în apărarea organismului.
- prezență 100% la lucrările practice.

Evaluarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți se realizează prin note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea competențelor minime aferente disciplinei și promovarea examenului.

Obținerea notei de trecere la verificarea cunoștințelor și competențelor dobândite de studenți la lucrările practice, în cadrul verificărilor pe parcurs sau colocviu, este condiție obligatorie pentru prezentarea la examenul final (sumativ), respectiv condiție preliminară de care depinde promovabilitatea.

Data completării

Titular de curs

Prof. dr. Marius ȘTEFAN

Titular de seminar / laborator

Conf. dr. Margareta Simina STANC

Drd. Mihaela SAVU

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	Introducere în entomologia criminalistică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	1	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	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						7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						2
Tutoriat						1
Examinări						2
Alte activități						

3.7 Total ore studiu individual	19
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Număr de credite	3

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Promovarea examenului de Taxonomie animala sau Sistematica nevertebratelor
4.2 De competențe	Nu este cazul

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Nu este cazul

6. Competențe specifice acumulate

Competențe 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 entomologia criminalistică; C4. Dobândirea capacității de corelare a stadiilor de dezvoltare a unor insecte necrofage cu condițiile de mediu locale în vederea estimării 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.
Competențe transversale	CT1. Dezvoltarea spiritului de observație CT2. Dezvoltarea capacității analitice CT3. Capacitatea de integrare a noțiunilor și conceptelor în domenii mai largi de cunoaștere

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor 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, studenții 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 entomologia criminalistică; - coreleze stadiile de dezvoltare a unor insecte necrofage cu condițiile de mediu locale în vederea estimării vârstei acestora; - folosească dovezile entomologice în concordanță cu alte informații (stadiul de descompunere, temperatura corpului etc.) în vederea estimării intervalului postmortem

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,4
2.	Sucesiunea faunistică pe cadavre (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 4,5,6
3.	Sucesiunea faunistică pe cadavre (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 4,5,6
4.	Sucesiunea faunistică pe cadavre (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 4,5,6
5.	Metode și tehnici folosite în entomologia criminalistică (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 1,2,3,4
6.	Studii de caz (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 4
7.	Dipterele cu importanță în entomologia criminalistică (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 4,5,6
8.	Dipterele cu importanță în entomologia criminalistică: identificare, biologie și ecologie (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 4,5,6

9.	Dipterele cu importanță în entomologia criminalistică: identificare, biologie și ecologie (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 4,5,6
10.	Dipterele cu importanță în entomologia criminalistică: identificare, biologie și ecologie (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 4,5,6
11.	Coleopterele cu importanță în entomologia criminalistică: identificare, biologie și ecologie (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 4,5,6
12.	Coleopterele cu importanță în entomologia criminalistică: identificare, biologie și ecologie (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 4,5,6
13.	Alte insecte și artropode cu importanță în entomologia criminalistică: identificare, biologie și ecologie (2h)	Prelegere (prezentare PowerPoint)	Bibliografie: 4
14.	Documentar științific (2h)	-	-

Bibliografie

Referințe principale:

1. Amendt J. *et al.*, 2004. Forensic entomology. *Naturwissenschaften* 91: 51–65. DOI: 10.1007/s00114-003-0493-5
2. Hall M. *et al.*, 2012. Chapter 8. Forensic entomology. In Marquez-Grant N. & Roberts J. (eds). *Forensic Ecology Handbook: From Crime Scene to Court*, First Edition, John Wiley & Sons, Ltd., pp. 111–140
3. Singh R. *et al.*, 2022. Forensic entomology: A novel approach in crime investigation. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences* 19(02): 165–174. DOI: <https://doi.org/10.30574/gscbps.2022.19.2.0183>
4. Smith, K.G.V., 1986. *A Manual of Forensic Entomology*. University Printing House, Oxford, U.K., 205 pp.
5. Iancu L. *et al.*, 2015. Using bacterial and necrophagous insect dynamics for post-mortem interval estimation during cold season: Novel case study in Romania. *Forensic Science International* 254: 106–117. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.07.024>
6. Iancu L. *et al.*, 2015a. Dynamics of Necrophagous Insect and Tissue Bacteria for Postmortem Interval Estimation During the Warm Season in Romania. *Journal of Medical Entomology*: 1–13. DOI: 10.1093/jme/tjv156

Referințe suplimentare:

7. Stehr, F.W. (ed.), 1987. *Immature Insects. Vol I.* Kendall/Hunt Publishing Company.
8. Stehr, F.W. (ed.), 1991. *Immature Insects. Vol II.* Kendall/Hunt Publishing Company.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Metode și tehnici folosite în entomologia criminalistică (2h)	Observația	Bibliografie: 6
2.	Tipuri de larve și pupe la insecte (2h)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 5,7,8
3.	Montarea de capcane cu momeli și observații asupra cadavrelor de animale (6h)	Observația	-
4.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (ouă, larve, pupe, adulți) (2h)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,6,7,8
5.	Montarea de capcane cu momeli și observații asupra cadavrelor de animale (6h)	Observația	-
6.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (ouă, larve, pupe, adulți) (2h)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,6,7,8

7.	Montarea de capcane cu momeli și observații asupra cadavrelor de animale (6h)	Observația	-
8.	Monitorizarea succesiunii insectelor necrofage pe cadavre de animale și identificarea cu ajutorul cheilor de specialitate a principalelor grupe de insecte necrofage (ouă, larve, pupe, adulți) (2h)	Observația, utilizarea cheilor de determinare	Bibliografie: 1,2,3,4,6,7,8

Bibliografie

1. Amendt J. et al., 2006. Best practice in forensic entomology—standards and guidelines. *International Journal of Legal Medicine*. DOI 10.1007/s00414-006-0086-x
2. Dobreanu E. et al., 1962. *Determinator al muștelor sinantropice din R.P.R.* Editura Academiei Republicii Populare Romîne.
3. Gîdei P., 2006. *Coleoptera Romaniae 3. Staphylinoidea I, Silphidae, Agyrtidae, Leionidae, Scydmaenidae, Ptiliidae*. Editura Pim, Iași.
4. Panin S., 1951. *Determinatorul coleopterelor dăunătoare și folositoare din Republica Populară Română*. Editura de Stat.
5. Pisică, C., Moglan, I., Cojocaru, I. 1999. Zoologia nevertebratelor vol. 2. manual de lucrări practice de laborator. Ed. Univ. "Al.I. Cuza" Iasi
6. Smith, K.G.V., 1986. *A Manual of Forensic Entomology*. University Printing House, Oxford, U.K., 205 pp.
7. Stehr F.W. (edit.), 1987. *Immature Insects. Vol I*. Kendall/Hunt Publishing Company.
8. Stehr F.W. (edit.), 1991. *Immature Insects. Vol II*. Kendall/Hunt Publishing Company.

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

Absolvirea cursului va permite studentilor sa dețină cunoștințele de bază care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: *biolog* (213114), *consilier biolog* (213101) sau *referent de specialitate biolog* (213104).

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 performanță			
Nota minima de promovare: 5 (cinci).			

Data completării
17.10.2023

Titular de curs
Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu

Titular de lucrări practice
Conf. Dr. Habil. Mircea-Dan Mitroiu

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 ȘTEFAN						
2.3 Titularul activităților de laborator	Drd. Mihaela SAVU						
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						23
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						69
3.8 Total ore pe semestru						125
3.9 Număr de credite						5

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, Microsoft Teams).
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laborator de microbiologie dotat cu echipamente de laborator (autoclav, etuvă, termostaț, microscop, centrifugă, spectrofotometru, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie și reactivi specifici de laborator); platforme e-learning (Moodle, Microsoft Teams).

**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 noțiunilor, metodelor și tehnicilor dobândite pentru a fundamenta decizii constructive și elabora studii / rapoarte. 5. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor dobândite.
Competențe transversale	- Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente disciplinei. - Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal, cu respectarea principiilor de bioetică. - 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	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 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 microbiologiei

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.	Poziția 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., Nimițan, E., Ștefan, M., 2005 - **Elemente de microbiologie** - Ed. Junimea, Iași.
4. Lim, D., 1998 - **Microbiology**, Second Ed., WCB, McGraw-Hill, Boston.
5. Madigan, M., Martinko, J., et al., 2020 - **Brock Biology of microorganisms**, 15th edition, Pearson Education Limited.
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. Pommerville J.C., 2021 - **Fundamentals of Microbiology**, 12th ed., Jones & Bartlett.
10. Ștefan, M., 2008 - **Biologia microorganismelor rizosferice - aplicații biotehnologice**, Ed. Tehnopress Iași, ISBN 973-702-597-5, p. 369.
11. Zarnea, G., 1983 - **Tratat de microbiologie generală**, vol. I, Ed. Academiei R.S.R., București.
12. Zarnea, G., 1994 - **Tratat de microbiologie generală**, vol. V, Ed. Academiei Române, București.
13. 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 și dotarea laboratorului de microbiologie. Măsurile 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	2 ore 3, 4, 5, 6, 7, 8



		Demonstrația	
3.	Medii de cultură. Tehnici de însămânțare. Obținerea culturilor pure de microorganisme.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 5, 6, 7, 8
4.	Examinarea microscopică: tehnica executării unui frotiu și colorația simplă.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 5, 6, 7, 8
5.	Tehnici de colorații 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 și colonii microbiene.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 3, 4, 5, 7, 8
8.	Actinomicete. Levuri. Fungi filamentoși.	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.	Evidențierea microbiotei normale a tegumentului la om.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 4
13.	Evidențierea 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., Bezdicsek, 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. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca.
4. Dunca, S., Ailiesei, O., Nimițan, E., Ștefan, M., 2007 - **Microbiologie aplicată** - Ed. Demiurg, Iași.
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. Messley, K.E., Norrell, S.A., 2003 - **Microbiology lab manual** 2nd ed. – Pearson Education Limited .
8. Cappuccino, J 2017 - **Microbiology: a laboratory manual**, global edition, Pearson Education Limited.

**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: *biolog* (213114), *consilier biolog* (213101) sau *referent de specialitate biolog* (213104).

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 (inclusiv 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	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. Mihaela SAVU

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	Microscopie						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Gostin Irina Neta						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Gostin Irina Neta Drd. Olaru Stefan Mihăiță, Drd. Mantea Loredana						
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						6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						4
Tutoriat						2
Examinări						2
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						19
3.8 Total ore pe semestru						75
3.9 Număr de credite						3

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Citologie vegetală și animală, Histologie vegetală și animală, Anatomia și fiziologia animalelor și a omului
4.2 De competențe	Identificarea particularităților structurale și funcționale ale organelor animale și vegetale

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala cu videoproiector și calculator Amfiteatru B2
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala cu microscopie fotonice, Săli Microscopie electronică (SEM, TEM, preparare probe), ultramicrotom, uscător în punctul critic al CO ₂ , metalizor, preparate microscopice permanente, microscop confocal, reactivi pentru histologie, histochimie și imunohistochimie, laborator de histologie vegetală și animală B-203/B-204/B-205

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice. Explicarea utilizării de echipamente/instrumente, tehnici/metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice
Competențe transversale	Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei de biolog cu respectarea principiilor de etică profesională.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea principalelor tipuri de microscopie 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, studenții vor fi capabili să: ▪ identifice tipurile de microscopie fotonice și electronice utilizate în cercetările biologice ▪ evalueze particularitățile funcționale acestora ▪ descrie tehnicile de lucru pentru obținerea preparatelor microscopice ▪ efectueze diverse tipuri de preparate microscopice.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe 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 fonic, principii de funcționare, aplicații actuale ale microscopiei fotonice în histologie		2 ore 1,5,8
3.	Microscopia cu fluorescență (FLUO): Microscopul confocal – alcatuire, principii de funcționare, clasificarea, aplicații în imunofluorescență.		2 ore 1,5,8
4.	Microscopia cu lumină polarizată (POL): aplicații ale observațiilor în lumina polarizată.		2 ore 1,5,8
5.	Microscopul cu contrast de fază. Microscopia în contrast diferențial de fază (Differential Interference Contrast DIC).		2 ore 4,5,8



6.	Tehnici de realizare a preparatelor (vegetale și animale) pentru observarea la microscopul fonic.	Expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică Prelegerea interactivă	2 ore 4,5,8
7.	Tehnici de preparare a materialelor (vegetale și animale) pentru observarea la microscopul fonic.		2 ore 5,8
8.	Tehnici de preluare digitală a imaginilor. Prelucrarea fotomicrografiilor. Tehnici de biometrie și alte tehnici de cuantificare. Interpretarea fotomicrografiilor.		2 ore 2,3,6,7
9.	Microscopul electronic cu baleiaj (SEM) – alcatuire, mod de funcționare și aplicații în biologia vegetală și animală		2 ore 2,3,6,7
10.	Microscopul electronic cu transmisie (TEM) – alcatuire, mod de funcționare și aplicații în biologia vegetală și animală		2 ore 2,3,6,7
11.	Prepararea materialului biologic (de origine vegetală) pentru observare la SEM și TEM		2 ore 2,3,6,7
12.	Prepararea materialului biologic (de origine animală) pentru observare la SEM și TEM		2 ore 2,3,6,7
13.	Tehnici speciale de preparare a materialelor pentru TEM (crioultramicrotomie, crio fractura, imunohisto chimia, umbrirea cu metale).		2 ore 2,3,6,7
14.	Microscopia electronică modernă de înaltă rezoluție. Microscopul cu efect tunel (STM).		2 ore 2,3,6,7

Bibliografie

1. Andrei .M., Paraschivoiu R. M., 2003 – Microtehnica botanică, Ed. Niculescu, București
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, Khaitan T, 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 aplicații la biologia celulară și moleculară, Ed. Academiei R.S.R, București
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. Bancroft, J. D., Gamble, M., 2008. *Theory and practice of Histological Techniques*, Churchill Livingstone Elsevier, 725 pp.
10. Cărunțu, I. - D., Cotuțiu, C., 1998. *Histologie specială, ghid pentru lucrări practice*, Ed. Apollonia, Iași: 191 pp.
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	Observații (ore și referințe 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 fonic pentru uz școlar și cercetare– alcătuire, funcționare (aplicație	Expunerea; conversația euristica; observarea; demonstrația; exercitiul	2 ore 1,2,5,8



	practică)		
2.	Investigații microscopice a unor specii de plante acvatice bioindicatoare utilizate în calitatea apei. Realizarea preparatelor microscopice temporare pentru observații la microscopul fonic: alegerea și prepararea soluțiilor fixatoare, tehnici de fixare în histologia vegetală; - aplicație practică - secționarea cu ajutorul microtomului și a briului botanic, tehnici de colorare în histologie.		2 ore 1,2,5,8,10,11
3.	Investigații microscopice a unor bacterii solubilizatoare de fosfor. - aplicație practică - Realizare de preparate microscopice umede între lamă și lamelă cu bacterii și fungi; Vizualizarea bacteriilor la microscopul cu contrast de fază; Determinarea viabilității celulelor levuriene utilizând microscopul cu câmp luminos și microscopul cu fluorescență: Realizare de froturi bacterie și colorație simplă.		2 ore 1,2,5,8,12,13,14
4.	Proceduri de lucru pentru realizarea preparatelor microscopice pentru observații la microscopul fonic – includerea în parafină (fixare, deshidratare, clarificare, includere, secționare, colorare).		2 ore 1,2,5,8
5.	Realizarea preparatelor microscopice permanente pentru observații la microscopul fonic: alegerea și prepararea soluțiilor fixatoare, tehnici de fixare în histologie, histochimie și imunohistochimie; secționarea la criostat, tehnici de colorare în histologie și histochimie.		2 ore 1,2,5,8
6.	Obținerea imaginilor la microscopul optic – aplicație practică – efectuarea de fotomicrografii.	Expunerea; conversația euristica; observarea; demonstrația; exercitiul	2 ore 1,2,5,8
7.	Proceduri de lucru pentru obținerea preparatelor utilizate în laboratoare axate pe imunohistochimie și imunofluorescență.		2 ore 3,8
8.	Tehnici de histochimie în histologia vegetală.		2 ore 1,2
9.	Investigarea stomatelor la nivelul limbii foliare. Observarea cristalelor de oxalat de calciu, granulelor de amidon și colagenului în lumina polarizată; preluarea și interpretarea imaginilor.		2 ore 1,2
10.	Funcționarea microscopului electronic cu baleaj (SEM) – demonstrație practică Funcționarea microscopului electronic cu		2 ore 4,6,7



	transmisie (TEM) – demonstrație practică		
11.	Prepararea probelor pentru observarea la SEM – prelevare, fixare, deshidratare, uscare la punctul critic al CO ₂ , metalizare		2 ore 4,6,7
12.	Prepararea probelor pentru observare la TEM - prelevare, fixare, deshidratare Prepararea probelor pentru observare la TEM – sectionare la ultramicrotom, contrastare		2 ore 4,6,7
13.	Efectuarea fotomicroografiilor SEM și TEM, prelucrarea și interpretarea lor. Recunoașterea organelor celulare pe fotomicrografii.		2 ore 4,6,7
14.	Colocviu de laborator		2 ore

Bibliografie

1. Andrei .M., Paraschivoiu R. M., 2003 – Microtehnica botanică, Ed. Niculescu, București
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. Cărunțu, I. - D., Cotuțiu, C., 1998. Histologie specială, ghid pentru lucrări practice, Ed. Apollonia, Iași
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 aplicații la biologia celulară și moleculară, Ed. Academiei R.S.R, București
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. Bancroft, J. D., Gamble, M., 2008. *Theory and practice of Histological Techniques*, Churchill Livingstone Elsevier, 725 pp.
10. Petria E., Șerbănescu-Jitariu G., Rădulescu-Mitroiu N., Marin, A. - Practicum de biologie vegetală, CERES, 1983;
11. Cutler D.F., Botha C.E.J.; Stevenson, D.W. - Plant Anatomy: An Applied Approach, Blackwell Pub: Malden, MA, 2008, ISBN 978-1-4051-2679-3.
12. Ehara, T., Nara, M., Fujimoto, H., Schwartzbach, S.D., Osafune, T., 2011. A Scanning Electron Microscopic Method for the Study of Bacterial Growth Inhibition by the Paper Disc Method. Cytologia, 76(1), pp. 49–54.
13. Johnson, M.B., Criss, A.K., 2013. Fluorescence Microscopy Methods for Determining the Viability of Bacteria in Association with Mammalian Cells. Journal of Visualised Experiments, 79, pp. 1–9.
14. Roane, T.M., Pepper, I.L., Maier, R.M., 2009. Microscopic Techniques. In: Environmental Microbiology. Elsevier Inc., pp. 157–172.
15. 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 conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului



Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii precum: *biolog* (213114), *consilier biolog* (213101) sau *referent de specialitate biolog* (213104).

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 microscopie utilizate în biologie și a metodelor de pregătire a materialului biologic	examen	50%
10.5. Laborator	Abilitatea de a folosi metode de realizare a preparatelor microscopice (pentru microscopie fotonică și electronică), de a recunoaște tesuturile și elementele celulare pe preparate microscopice.	colocviu	50%
10.6 Standard minim de performanță - Recunoașterea și caracterizarea principalelor tipuri de microscopie utilizate în cercetările biologice - Cunoașterea protocoalelor pentru obținerea preparatelor utilizate în microscopie			

Data completării
12.10.2023

Titular de curs
Conf. dr., Irina Neta Gostin

Titular de seminar
Conf dr. Irina Neta Gostin
Drd. Olaru Stefan Mihăiță
Drd. Mantea Loredana

Data avizării în
departament

Director de
departament
Șef de 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. Specializarea Biochimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Paleobiologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Cojocaru Ion						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. Cojocaru Ion						
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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					52
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	1. Sistematica nevertebratelor, 2. Biologia nevertebratelor 3. Organizarea și sistematica criptogamelor; 4. Organizarea și sistematica fanerogamelor; 5. Anatomia comparată a animalelor.
4.2 De competențe	-

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. Cursul se desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>online</i> folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. Seminarul se desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>online</i> 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 și legități specifice paleobiologiei. C2. Identificarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare determinării, clasificării și caracterizării principalelor grupe de organisme fosile. C3. Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a resturilor fosile. C4. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor privind paleobiologia.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente disciplinei 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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- definirea fosilelor, cunoașterea modurilor de fosilizare, importanța teoretică și practică a fosilelor; scara geocronologică. - caracterele generale ale principalelor grupe de organisme dispărute, exemple, modul de viață, filogenia organismelor din trecutul geologic. - cunoașterea fosilelor indicatoare și de facies, pentru recunoașterea anumitor unități geocronologice și chronostratigrafice. - importanța stratigrafică și evolutivă a diferitelor grupe de organisme. - analiza comparativă a diferitelor grupe de organisme disparute și formele actuale cu care se înrudesc
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să înțeleagă sistemele de clasificare filogenetică a organismelor fosile și actuale - să diferențieze principalele grupe de organisme fosile - să utilizeze un limbaj științific specific paleontologiei. - principalele unități geocronologice (ere, perioade) și caracterele lor paleobiologice (floră, faună). - să înțeleagă importanța evolutivă a unor grupe de organisme fosile - valorificarea în cadrul lecțiilor de biologie a dovezilor paleontologice ale evoluției.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni introductive. Etape ale dezvoltării cunoștințelor despre viețuitoarele trecutului. Specializări în cadrul paleobiologiei.	expunerea sistematică; conversația.	(2 ore) 1, 4
2.	Elemente de paleobiologie vegetală. Procariote, alge și briofite fosile.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 17, 18
3.	Cormobionta. Apariția traheofiteor. Caracterizarea, clasificarea și evoluția cormofitelor (ferigi, gimnosperme, angiosperme).	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 17, 18
4.	Elemente de paleobiologie animală: Protozoa, Spongiaria, Archaeocyatha, Cnidaria: caractere generale, clasificare, exemple, mod de viață, importanță evolutivă.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 5, 8
5.	Mollusca: caractere generale, clasificare, exemple, mod de viață, importanță evolutivă.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 5, 8
6.	Annelida, Arthropoda, Bryozoa, Brachiopoda: caractere generale, clasificare, exemple, mod de viață, importanță evolutivă.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile.	(2 ore) 1, 2, 5, 8

7.	Echinodermata, Stomochordata: caractere generale, clasificare, exemple, mod de viață, importanță evolutivă.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 2, 5, 8
8.	Chordata. Apariția vertebratelor. Clasificarea și caracterizarea principalelor grupe de vertebrate cu importanță paleontologică. Agnate fosile: caractere generale, clasificare, exemple, mod de viață, importanță evolutivă.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 19
9.	Gnathostomata. Pisces: Placodermi, Chondrichthyes, Acanthodii, Osteichthyes: caractere generale, clasificare, exemple, mod de viață, importanță evolutivă.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 19
10.	Tetrapoda. Apariția tetrapodelor. Principalele grupe de amfibieni fosili: caractere generale, clasificare, exemple, mod de viață, importanță evolutivă.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 19
11.	Apariția amniotelor. Reptilia: caractere generale, clasificare, exemple, mod de viață, importanță evolutivă.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 19
12.	Aves. Teorii privind apariția zborului avian. Păsări fosile.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 19
13.	Mammalia. Apariția mamiferelor. Principalele grupe de mamifere fosile: Eoteheria, Prototheria, Allotheria: caractere generale, clasificare, exemple, mod de viață, importanță evolutivă.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	(2 ore) 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 19
14.	Theria. Principalele grupe de therieni: caractere generale, clasificare, exemple, mod de viață, importanță evolutivă.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterea.	(2 ore) 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 19
Bibliografie Referințe principale: 1. Barbu, V., 1968, <i>Paleontologie</i>, Editura Didactică. și Pedagogică, București. 2. Ionesi Bica, 1982. <i>Curs de micropaleontologie</i>, Universitatea „Al. I. Cuza” Iași (curs litografiat). 3. Benton, M., 2005. <i>Vertebrate palaeontology</i>, ediția a treia, Blackwell Publishing, Oxford 4. Cojocaru, I., 2002. <i>Paleobiologie</i>, vol. I, Editura Univ. „Al. I. Cuza” Iași 5. Cojocaru, I., 2003. <i>Paleobiologie</i>, vol. II, Editura Univ. „Al. I. Cuza” Iași 6. Cojocaru, I., 2004. <i>Paleobiologie</i>, vol. III, Editura Univ. „Al. I. Cuza” Iași 7. Cowen, R., 2005. <i>History of Life</i>, Blackwell Publishing, Oxford. 8. Davitașvili L., 1956. <i>Curs de paleontologie</i>, Editura Tehnică, București. 9. Grigorescu, D., 1980. <i>Înainte de apariția omului</i>, Editura Albatros, București. 10. Haimovici S., 1981. <i>Anatomia comparată a vertebratelor – splanchnologia</i>, curs litografiat, Editura Universității „Al. I. Cuza”, Iași. 11. Hodișan I., Pop, I., 1976. <i>Botanică sistematică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București. 12. Mititelu D., 1983. <i>Botanică sistematică</i>, curs litografiat, Univ. Iași. 13. Nistor-Hanganu, Șuraru, E. Grigorescu, D., 1983. <i>Paleontologie</i>, Editura Didactică. și Pedagogică, București. 14. Piveteau, J., (coordonator), 1952. <i>Traité de Paléontologie</i>, Tom. I-III, Masson et Cie, éditeurs, Paris. 15. Petrescu, I., 1978. <i>Pământul – o biografie geologică</i>, Editura Albatros, București. 16. Petrescu, I., 1986. <i>Lumi geologice dispărute</i>, Editura Dacia, Cluj-Napoca. 17. Petrescu, I., 1990. <i>Perioadele glaciare ale Pământului</i>, Editura Tehnică, București. 18. Petrescu, I., Dragastan, O., 1981. <i>Plante fosile</i>, Editura Dacia, Cluj-Napoca. 19. Shelton, P., editor, 1993. <i>Evolution – a biological and paleontological approach</i>, Addison – Wesley Publishing Company, the Open University.			
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)

1.	Fosilele și fosilizarea, importanța fosilelor. Scara geocronologică.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 1, 2, 3
2.	Precambrian. Caractere paleobiologice. Exemple.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
3.	Cambrian. Caractere paleobiologice. Exemple.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
4.	Ordovician. Caractere paleobiologice. Exemple.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
5.	Silurian. Caractere paleobiologice. Exemple.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
6.	Devonian. Caractere paleobiologice. Exemple.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
7.	Carbonifer. Caractere paleobiologice. Exemple.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
8.	Permian. Caractere paleobiologice. Exemple.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
9.	Triasic. Caractere paleobiologice. Exemple.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
10.	Jurasic. Caractere paleobiologice. Exemple.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
11.	Cretacic. Caractere paleobiologice. Exemple.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
12.	Paleogen. Caractere paleobiologice. Exemple.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
13.	Neogen. Caractere paleobiologice. Exemple.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
14.	Cuaternar. Caractere paleobiologice. Exemple.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	(2 ore) 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Bibliografie

Referințe principale:

1. Barbu, V., 1968, *Paleontologie*, Editura Didactică. și Pedagogică, București.
2. Benton, M., 2005. *Vertebrate palaeontology*, ediția a treia, Blackwell Publishing, Oxford
3. Cojocaru, I., 2002. *Paleobiologie*, vol. I, Editura Univ. „Al. I. Cuza” Iași
4. Cojocaru, I., 2003. *Paleobiologie*, vol. II, Editura Univ. „Al. I. Cuza” Iași
5. Cojocaru, I., 2004. *Paleobiologie*, vol. III, Editura Univ. „Al. I. Cuza” Iași
6. Cowen, R., 2005. *History of Life*, Blackwell Publishing, Oxford.
7. Macarovici N., Turculeț I., 1972. *Paleontologia stratigrafică a României*, Editura Tehnică, București.
8. Nistor-Hanganu, Șuraru, E. Grigorescu, D., 1983. *Paleontologie*, Editura Didactică. și Pedagogică, București.
9. Parker, S., Bernor, R., 1996. *Fossils – the practical guide to paleontology*, Greenwich Ed., Singapore.
10. Patrușiu, D., 1971. *Călătorie în mările trecutului*, Editura Științifică, București.
11. Tătărâm, N., 1984. *Geologie stratigrafică și paleogeografie. Mesozoic și Cainozoic*, Editura Tehnică, București.
12. Tătărâm, N., 1988. *Geologie stratigrafică și paleogeografie. Precambrian și Paleozoic*, Editura Tehnică, 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 *Paleobiologiei* 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	Completitudinea, corectitudinea și coerența cunoștințelor. Criterii specifice disciplinei	Examen	65%
10.5 Seminar / Laborator	Completitudinea, corectitudinea și coerența cunoștințelor. Motivarea și fluența în exprimare, relaționarea corectă a ideilor diferite în construirea argumentării.	Colocviu	35%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică paleobiologiei - să cunoască scara geocronologică și caracterizarea generală paleobiologică a erelor și perioadelor geologice. - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării
13.10.2023

Titular de curs
Conf. univ. dr. Ion Cojocaru

Titular de seminar / laborator
Conf. univ. dr. Ion Cojocaru

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. 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	Parazitologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef de lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conferentiar dr. Ovidiu Alin POPOVICI						
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						18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						12
Tutoriat						6
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						52
3.8 Total ore pe semestru						100
3.9 Număr de credite						4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biologia nevertebratelor, Sistemática nevertebratelor, Entomologie, Microbiologie generală, Ecologie generală.
4.2 De competențe	Să identifice locul speciilor parazite în lumea vie, cu asemănările și deosebirile față de alte animale.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector. Utilizare de platforme de e-learning tip Microsoft Teams pentru comunicare cu studenții, postare de materiale didactice etc.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Zoologia nevertebratelor dotat cu stereomicroscop, microscop, vitrine cu preparate zoologice; referate pentru lucrările practice, laptop, videoproiector, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc. Utilizare de



platforme de e-learning tip Microsoft Teams pentru comunicare cu studenții, postare de materiale didactice etc.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice domeniului. -Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. -Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. -Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. -Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice domeniului. -Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. Caracterizarea și clasificarea organismelor vii. -Aprecierea critică a gradului de adecvare a tehnicilor / metodelor utilizate în studii de clasificare și caracterizare a organismelor vii. -Elaborarea de portofolii cuprinzând rezultatele inventarierii biodiversității și / sau ale unor analize / determinări asupra organismelor vii. -Explicarea noțiunilor / principiilor de clasificare și caracterizare a organismelor vii din perspectivă evolutivă. -Identificarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare caracterizării morfologice, structurale și fiziologice, precum și clasificării organismelor vii. -Identificarea și caracterizarea organismelor vii în vederea realizării de diagnoze structural-funcționale și evolutive. Explorarea sistemelor biologice. Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute. -Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute. -Explicarea utilizării de echipamente, instrumente, tehnici, metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice. -Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare / explorare a sistemelor biologice. -Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea sistemelor biologice. Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. -Aplicarea modelării și algoritmicizării pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea și integrarea datelor specifice. -Explicarea utilizării unor modele și algoritmi în cunoașterea sistemelor biologice. -Identificarea de modele și algoritmi de lucru utilizabili în biologie. -Integrarea algoritmilor de investigare și a modelării caracteristicilor sistemelor biologice în proiecte specifice. -Verificarea validității aplicării algoritmilor și a modelării datelor.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională. CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. CT3. 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 morfologiei, sistematiei, biologiei și a ecologiei principalelor grupe de animale parazite și a impactului acestor viețuitoare asupra altor organisme, inclusiv a oamenilor.
7.2 Obiectivele specifice	▪ Generale: ▪ -Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice domeniului. ▪ -Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii. ▪ -Caracterizarea și clasificarea organismelor vii. ▪ -Explorarea sistemelor biologice. ▪ -Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. ▪ -Integrarea inter- și transdisciplinara a cunoștințelor specifice domeniului. ▪ Specifice: ▪ -Înțelegerea complexității fenomenului parazitar în lumea vie și conștientizarea impactului său asupra sănătății oamenilor. ▪ -Cunoașterea principalelor grupe sistematice de paraziți care interacționează cu populația umană și însușirea cunoștințelor legate de biologia și ecologia acestora. ▪ -Însușirea cunoștințelor legate de patogenia, manifestările clinice, epidemiologia, diagnosticul, tratamentul și profilaxia paraziților studiați.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Aspecte generale ale fenomenului de parazitism.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	Adaptările paraziților la viața parazitară, acțiunea parazitului asupra gazdei.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
3.	Tipuri de parazitism, reacțiile gazdei la invazia parazitară.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
4.	Protozoare parazite: Flagelate (<i>Leishmania donovani</i> , <i>Trypanosoma gambiense</i> , <i>Trypanosoma cruzi</i> , <i>Giardia duodenalis</i>)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
5.	<i>Trichomonas vaginalis</i> , Amibe (<i>Entamoeba histolytica</i>).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
6.	Sporozoaare (<i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Plasmodium</i> spp., <i>Babesia bigemina</i>).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8



7.	Metazoare parazite: Trematode (<i>Fasciola hepatica</i> , <i>Dicrocoelium lanceatum</i> , <i>Opisthorchis felinus</i>)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
8.	<i>Schistosoma haematobium</i> , <i>Paragonimus westermani</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
9.	Cestode (<i>Diphylobothrium latum</i> , <i>Taenia solium</i> , <i>T. saginata</i>)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
10.	<i>Echinococcus granulosus</i> , <i>Hymenolepis nana</i> , <i>Dipylidium caninum</i> , <i>Taenia coenurus</i> , <i>Multiceps multiceps</i> , <i>Moniesia expansa</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
11.	Nematode (<i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Trichuris trichiura</i> , <i>Trichinella spiralis</i>).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
12.	Arahnide (<i>Sarcoptes</i> spp., <i>Demodex</i> spp., <i>Ixodes</i> spp., <i>Argas persicus</i>), Insecte (<i>Cimex lectularius</i> , malofage, <i>Pediculus</i> spp., <i>Pulex irritans</i> , <i>Gastrophilus intestinalis</i> , <i>Hypoderma bovis</i> , <i>Hippobosca equina</i>).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Moglan I., Popescu I. E. 2009 –Parazitologie animală, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași;
2. Rădulescu Simona 2000 –Parazitologie medicală, Ed. All, București;

Referințe suplimentare:

3. Chiriac Elena 1976 –Parazitologie generală, Ed. Didactică și Pedagogică, București;
4. Nitzulescu V., Gherman I. 1990 –Entomologie medicală, Ed. Academiei Române, București;
5. Teodorescu Irina, Toma Diana 1999 –Boli parazitare, Ed. Constelații, București;
6. Cosoroabă I. 1992 –Entomologie veterinară, Ed. Ceres, București;
7. Nitzulescu V. 1979 –Parazitologie pentru toți, Ed. Medicală, București;
8. Nitzulescu V., Gherman I. 1986 –Parazitologie clinică, Ed. Medicală, București.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<i>Leptomonas pyrrhocoris</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	<i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Plasmodium</i> spp.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația,	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8



		problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	
3.	<i>Fasciola hepatica</i> , <i>Dicrocoelium lanceatum</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
4.	<i>Diphyllbothrium latum</i> , <i>Ligula intestinalis</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
5.	<i>Taenia solium</i> , <i>T. saginata</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
6.	<i>Echinococcus granulosus</i> , <i>Hymenolepis nana</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
7.	<i>Dipylidium caninum</i> , <i>Taenia coenurus</i> , <i>Multiceps multiceps</i> , <i>Moniesia expansa</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
8.	<i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Enterobius vermicularis</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
9.	<i>Trichuris trichiura</i> , <i>Trichinella spiralis</i> , <i>Dirofilaria immitis</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
10.	<i>Gordius aquaticus</i> , <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> , <i>Sarcoptes</i> spp., <i>Demodex</i> spp., <i>Ixodes</i> spp., <i>Argas persicus</i> , <i>Varroa</i> spp.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
11.	<i>Cimex lectularius</i> , malofage, <i>Pediculus</i> spp., <i>Pulex irritans</i> , <i>Gastrophilus intestinalis</i> , <i>Hypoderma bovis</i> , <i>Hippobosca equina</i> , <i>Anopheles maculipennis</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstratia, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
12.	Colocviu		2h

**Bibliografie**

1. Moglan I., Popescu I. E. 2009 –Parazitologie animală, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași;
2. Rădulescu Simona 2000 –Parazitologie medicală, Ed. All, București;
3. Chiriac Elena 1976 –Parazitologie generală, Ed. Didactică și Pedagogică, București;
4. Nitzulescu V., Gherman I. 1990 –Entomologie medicală, Ed. Academiei Române, București;
5. Teodorescu Irina, Toma Diana 1999 –Boli parazitare, Ed. Constelații, București;
6. Cosoroabă I. 1992 –Entomologie veterinară, Ed. Ceres, București;
7. Nitzulescu V. 1979 –Parazitologie pentru toți, Ed. Medicală, București;
8. Nitzulescu V., Gherman I. 1986 –Parazitologie clinică, 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 Parazitologiei 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).

Cunoștințele și abilitățile dobândite pot fi folosite în sistemul de învățământ preuniversitar (cod COR 233001 - profesor în învățământul liceal, postliceal), de cercetători (zoologi, biologi, ecologi) (cod COR 213102 - expert biolog), parazitologi, biochimisti, bacteriologi, microbiologi, farmacologi, ihtiologi, acvacultori, asistente medicale, evaluatori de mediu, membrii în ONG-uri care abordează probleme de mediu, consilieri, inspectori, referenți, experți pe probleme de mediu (cod COR 213301 - expert ecolog), muzeografi, custozii arii protejate și colecții 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, evaluare pe parcurs	50%
10.5 Seminar/ Laborator	-capacitatea de a rezolva probleme specifice; -logica argumentării.	Colocviu, evaluare pe parcurs	50%
10.6 Standard minim de performanță			
-Înțelegerea parazitismului ca un fenomen adaptativ de succes în cadrul evoluției biologice. -Cunoașterea locului animalelor parazite în diversitatea lumii vii. -Identificarea principalelor grupe de animale parazite. -Acumularea de cunoștințe privind morfologia internă și externă a paraziților în corelație evolutivă și adaptativă la mediul lor particular de viață. -Conștientizarea rolului paraziților în funcționarea ecosistemelor și a biosferei. -Însușirea de cunoștințe privind impactul paraziților asupra altor viețuitoare inclusiv a omului. -Însușirea unor cunoștințe specifice parazitologiei cum ar fi cele legate de patogenia și manifestările clinice, diagnosticul, epidemiologia, tratamentul și profilaxia speciilor parazite studiate. -Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de la lucrările practice.			

Data completării
17.10.2023

Titular de curs
Șef de lucrări dr. Irinel Eugen Popescu

Titular de seminar
Conferențiar dr. Ovidiu Alin
POPOVICI

Data avizării în departament

Director de departament
Șef de 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	Practică pedagogică în învățământul preuniversitar obligatoriu (I)						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Naela COSTICĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. habil. Luminița BEJENARU Conf. Dr. Victor SURUGIU Sef lcr. Dr. Iulia – Csilla Băra Sef lcr. Dr. Vasilică Claudiu CHINAN Sef lcr. Dr. Ion CONSTANTIN Sef lcr. Dr. Mihai COSTICĂ Sef lcr. Dr. Gabriel Ionuț PLĂVAN Sef lcr. Dr. Anișoara STRATU						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	EC	2.7 Regimul disciplinei*	F

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

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 învățământ	42	din care: 3.5 curs		3.6 activități aplicative	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri/activități de predare					15
Tutoriat/mentorat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					33
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

4. Precondiții (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 și metodologia Curriculumului; Pedagogie II: Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării. Managementul clasei de elevi, Didactica specializării.
4.2 De competențe	Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice domeniului



	Integrarea inter-/trans-disciplinară a cunoștințelor specifice
--	--

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului/a practicii	Acces în instituții de învățământ 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). <i>Condiționări comportamentale:</i> parcurgerea tuturor activităților de practică pedagogică.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice domeniului C1.1. Operarea cu noțiuni, concepte și principii de specialitate și de didactică a specialității C2. Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii C2.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative pe tema cunoașterii bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii C3. Caracterizarea și clasificarea organismelor vii C3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative privind caracterizarea și clasificarea organismelor vii C4. Explorarea sistemelor biologice C3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative având ca temă explorarea sistemelor biologice C5. Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii C3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative cu utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii C6. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoștințelor profesionale C6.1. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoștințelor profesionale cu cele din științele educației
Competențe transversale	CT1 Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională CT2 Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal CT3 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	Dezvoltarea competențelor didactice necesare viitorului profesor de biologie: nivelul I (inițial) de certificare pentru profesia didactică
------------------------	--



7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții 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 și funcționare a instituției școlare de practică - descrie particularitățile de învățare și de manifestare ale elevilor de gimnaziu - utilizeze principalele documente școlare (documente curriculare sau acte normative) - aplice metodologiile pedagogiei centrate pe elev în realizarea procesului didactic - utilizeze diferite strategii și forme de organizare a activităților didactice - participe, în mod direct, la activități de consiliere și orientare în carieră a elevilor, ședințe cu părinții, activități extrașcolare - adopte o atitudine responsabilă în exersarea rolurilor de profesor
---------------------------	--

8. Conținut

8.1	Conținutul activităților de practică	Metode și tehnici de coaching	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Activități de cunoaștere a instituției școlare: a modului de organizare a spațiului școlar, a dotărilor materiale, a documentelor școlare, a modului de organizare a activităților specifice școlii.	Observarea Conversația Studiul de caz Exercițiul organizațional	4 ore 1, 2, 16, 20
2.	Activități de observare: a managementului procesului didactic, a managementului curricular, a managementului grupului școlar, a managementului activităților educative, a managementului conflictelor, a managementului diversității, a managementului timpului, a managementului instituției școlare.	Observarea Conversația Studiul de caz Exercițiul organizațional	4 ore 1, 2, 16, 20
3.	Activități de cunoaștere a elevilor și a grupului școlar: întocmirea fișei psihopedagogice a elevului, a fișei de caracterizare psihosocială a clasei de elevi, întocmirea sociogramei, exersarea unor metode de stimulare a cooperării și creativității.	Observarea Conversația Studiul de caz Exercițiul organizațional	4 ore 1, 2, 3, 6, 11, 16
4.	Activități didactice: observarea și implicarea directă în activități de proiectare, realizare și evaluare a unor lecții, activități didactice complementare lecțiilor.	Prezentarea și analiza documentelor curriculare Observarea sistematică a lecției Predarea în echipă Predarea monitorizată Studiul de caz Experimentul de laborator asistat	24 ore 1 - 21
5.	Activități de consiliere educațională, orientare școlară și profesională a elevilor.	Exersarea unor roluri profesionale prin învățare experiențială	2 ore 1, 2, 6, 16, 19
6.	Activități de realizare a parteneriatului școală-familie-comunitate: participare la organizarea și desfășurarea unei ședințe cu părinții,	Exercițiul organizațional Exercițiul de relaționare cu părinții/cu comunitatea	4 ore 1, 2, 6, 16, 19



	la organizarea și desfășurarea unor activități extrașcolare cu elevii (moment festiv, excursie de studii, reuniune etc.), activități de realizare a unor proiecte educaționale.	Exersarea unor roluri profesionale prin învățare experiențială	
--	---	--	--

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Costică N., 2008. *Didactica biologiei*. Ed. Ștef, Iași
2. Costică N., 2013. Suport de curs. *Didactica biologiei*. POSDRU/87/1.3/S/63709
3. Crețu, C. 1998. *Curriculum diferențiat și personalizat*, Editura Polirom, Iași
4. Crețu, D., 2004. *Integrarea scrierii în activitățile didactice cu studenții*, în *Școala reflexivă*, nr. 3, Cluj-Napoca
5. Cucoș, C., 2008. *Teoria și metodologia evaluării*, Editura Polirom, Iași
6. Cucoș, C., 2008. *Pedagogie*, ed. a doua, Ed. Polirom, Iași
7. De Landsheere, V., De Landsheere, G., 1979. *Definirea obiectivelor educației*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
8. Dulamă, M. E., 2011. *Despre competențe*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
9. Dulamă, M. E., 2010. *Didactică axată pe competențe*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
10. Dulamă, M.E.. 2009. *Caracteristicile și competențele profesorului într-o societate a cunoașterii*, în Maria Eliza Dulamă, Florin Bucilă, Oana
11. Dulamă, M. E., 2009. *Cum îi învățăm pe alții să învețe*, 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 și învățarea eficientă*, Editura de Vest, Timisoara
16. Ezechil, L., Neacșu, M., Păun, E., Glava, A., Soare, E., Stan, C., Trif, L., Langa, C., 2011. *Metode și tehnici de coaching folosite pe durata practicii pedagogice. Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialității* Modul III. Suport de curs
17. Frumos, F., 2008. *Didactica. Fundamente și dezvoltări cognitiviste*, Ed. Polirom, Iași.
18. Glava, A., 2009. *Metacogniția și optimizarea învățării*. Aplicații în învățământul superior, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
19. Ionescu, M., Bocoș, M. (coord.), 2009. *Tratat de didactică modernă*, Editura Dacia, Cluj-Napoca.
20. Iucu, R.B. 2000. *Managementul și gestiunea clasei de elevi*, Editura Polirom, Iași.
21. Jinga, I., 1988. *Inspekția școlară*, Editura Didactică și Pedagogică, București, București.

Referințe suplimentare:

1. Costică N., 2007. *Curriculum European de formare metodologică a formatorilor în domeniul educației de mediu*. An. Șt. Univ. "Al. I. Cuza" Iași (serie nouă), t. LIII, s. II a. Biol. veget.: 179 – 182.
2. Costică N., 2008. *Educația de mediu: repere conceptuale și metodologice* (ediție bilingvă: română și engleză). Ed. Ștef, Iași.
3. Costică N. (coord.), 2007. *Ghid de formare metodologică în domeniul educației de mediu*. Versiune destinată studenților. Editura Corona, Iași.
4. Crețu, D., 2003. *Dezvoltarea motivației învățării*, Editura Psihomedica, Sibiu
5. Crețu, D., Nicu, A., 2004. *Pedagogie și elemente de pedagogie pentru formarea cadrelor didactice*, Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu
6. Cucoș, C., Cozma T., 2011. *Introducere în didactica modernă, Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialității*. Suport de curs

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



Studentii trebuie să treacă printr-un proces complex și multidimensional de dezvoltare profesională în tranziția de la debutanți la experimentați, pe baza unor relații profesionale bine conturate, pentru a învăța arta de a predă. Ideea de bază care vizează formarea viitorilor profesori este că școala reprezintă mediul organizațional cel mai complex și mai adecvat deprinderii profesiei didactice; școală este comunitatea de învățare practică, în care studentul debutant se antrenează în profesie alături de profesioniști (tutore, mentor). Clasa de elevi este scena formării, locul unde studenții debutanți înțeleg profund organizarea și funcționarea instituției școlare și experimentează diferite modalități de predare-învățare-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 susținerea lecțiilor de biologie	80%
	Calitatea lecțiilor de probă și a lecțiilor finale susținute		
	Calitatea portofoliului de practică pedagogică - structura, componența și modul de alcătuire, gradul său de cuprindere; - calitatea conținutului științific - calitatea prelucrărilor didactice - gradul de originalitate și creativitate - dimensiunea estetică	Prezentare portofoliu de practică pedagogică	20%
10.5 Seminar/ Laborator			
10.6 Standarde minime de performanță			
3 proiecte didactice realizate 3 lecții de biologie susținute			

Data completării,
18.10.2023

Titulari practică pedagogică,
Conf. Dr. Naela COSTICĂ
Prof. univ. dr. habil. Luminița BEJENARU
Conf. Dr. Victor SURUGIU
Sef lcr. Dr. Iulia – Csilla Băra
Sef lcr. Dr. Vasilică Claudiu CHINAN
Sef lcr. Dr. Ion CONSTANTIN
Sef lcr. Dr. Mihai COSTICĂ
Sef lcr. Dr. Gabriel Ionuț PLĂVAN
Sef lcr. Dr. Anișoara STRATU

Data avizării în departament,

Director de departament
ȘEF LCR. 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	Practică pedagogică în învățământul preuniversitar obligatoriu (II)						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Naela COSTICĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. habil. Luminița BEJENARU Conf. Dr. Victor SURUGIU Sef lcr. Dr. Iulia – Csilla Băra Sef lcr. Dr. Vasilică Claudiu CHINAN Sef lcr. Dr. Ion CONSTANTIN Sef lcr. Dr. Mihai COSTICĂ Sef lcr. Dr. Gabriel Ionuț PLĂVAN Sef lcr. Dr. Anișoara STRATU						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	EC	2.7 Regimul disciplinei*	F

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

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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 învățământ	36	din care: 3.5 curs		3.6 activități aplicative	36
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri/activități de predare					8
Tutoriat/mentorat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					14
3.8 Total ore pe semestru					50
3.9 Număr de credite					2

4. Precondiții (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 și metodologia Curriculumului; Pedagogie II: Teoria și metodologia instruirii. Teoria și Metodologia evaluării. Managementul clasei de elevi, Didactica specialității, Practică pedagogică în învățământul preuniversitar obligatoriu (I)
--------------------------	---



4.2 De competențe	Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice domeniului Integrarea inter-/trans-disciplinară a cunoștințelor specifice
-------------------	--

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului/a practicii	Acces în instituții de învățământ 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). <i>Condiționări comportamentale:</i> parcurgerea tuturor activităților de practică pedagogică.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice domeniului C1.1. Operarea cu noțiuni, concepte și principii de specialitate și de didactică a specialității C2. Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii C2.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative pe tema cunoașterii bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii C3. Caracterizarea și clasificarea organismelor vii C3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative privind caracterizarea și clasificarea organismelor vii C4. Explorarea sistemelor biologice C3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative având ca temă explorarea sistemelor biologice C5. Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii C3.1. Proiectarea și realizarea de activități instructiv-educative cu utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii C6. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoștințelor profesionale C6.1. Integrarea inter- / transdisciplinară a cunoștințelor profesionale cu cele din științele educației
Competențe transversale	CT1 Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională CT2 Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal CT3 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	Dezvoltarea competențelor didactice necesare viitorului profesor de biologie: nivelul I (inițial) de certificare pentru profesia didactică
------------------------	--



7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții 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 și funcționare a instituției școlare de practică - descrie particularitățile de învățare și de manifestare ale elevilor de gimnaziu - utilizeze principalele documente școlare (documente curriculare sau acte normative) - aplice metodologiile pedagogiei centrate pe elev în realizarea procesului didactic - utilizeze diferite strategii și forme de organizare a activităților didactice - participe, în mod direct, la activități de consiliere și orientare în carieră a elevilor, ședințe cu părinții, activități extrașcolare - adopte o atitudine responsabilă în exersarea rolurilor de profesor
---------------------------	--

8. Conținut

8.1	Conținutul activităților de practică	Metode și tehnici de coaching	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Activități de cunoaștere a elevilor și a grupului școlar: întocmirea fișei psihopedagogice a elevului, a fișei de caracterizare psihosocială a clasei de elevi, întocmirea sociogramei, exersarea unor metode de stimulare a cooperării și creativității.	Observarea Conversația Studiul de caz Exercițiul organizațional	4 ore 1, 2, 3, 6, 11, 16
2.	Activități didactice: observarea și implicarea directă în activități de proiectare, realizare și evaluare a unor lecții, activități didactice complementare lecțiilor.	Prezentarea și analiza documentelor curriculare Observarea sistematică a lecției Predarea în echipă Predarea monitorizată Studiul de caz Experimentul de laborator asistat	24 ore 1 - 21
3.	Activități de consiliere educațională, orientare școlară și profesională a elevilor.	Exersarea unor roluri profesionale prin învățare experiențială	4 ore 1, 2, 6, 16,19
4.	Activități de realizare a parteneriatului școală-familie-comunitate: participare la organizarea și desfășurarea unei ședințe cu părinții, la organizarea și desfășurarea unor activități extrașcolare cu elevii (moment festiv, excursie de studii, reuniune etc.), activități de realizare a unor proiecte educaționale.	Exercițiul organizațional Exercițiul de relaționare cu părinții/cu comunitatea Exersarea unor roluri profesionale prin învățare experiențială	4 ore 1, 2, 6, 16,19

Bibliografie

Referințe principale:

1. Costică N., 2008. *Didactica biologiei*. Ed. Ștef, Iași
2. Costică N., 2013. Suport de curs. *Didactica biologiei*. POSDRU/87/1.3/S/63709
3. Crețu, C. 1998. *Curriculum diferențiat și personalizat*, Editura Polirom, Iași
4. Crețu, D., 2004. *Integrarea scrierii în activitățile didactice cu studenții*, în *Școala reflexivă*, nr. 3, Cluj-Napoca
5. Cucoș, C., 2008. *Teoria și metodologia evaluării*, Editura Polirom, Iași



6. Cucuș, C., 2008. *Pedagogie*, ed. a doua, Ed. Polirom, Iași
7. De Landsheere, V., De Landsheere, G., 1979. *Definirea obiectivelor educației*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
8. Dulamă, M. E., 2011. *Despre competențe*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
9. Dulamă, M. E., 2010. *Didactică axată pe competențe*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
10. Dulamă, M.E.. 2009. *Caracteristicile și competențele profesorului într-o societate a cunoașterii*, în Maria Eliza Dulamă, Florin Bucilă, Oana
11. Dulamă, M. E., 2009. *Cum îi învățăm pe alții să învețe*, 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 și învățarea eficientă*, Editura de Vest, Timisoara
16. Ezechil, L., Neacșu, M., Păun, E., Glava, A., Soare, E., Stan, C., Trif, L., Langa, C., 2011. *Metode și tehnici de coaching folosite pe durata practicii pedagogice. Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialității* Modul III. Suport de curs
17. Frumos, F., 2008. *Didactica. Fundamente și dezvoltări cognitive*, Ed. Polirom, Iași.
18. Glava, A., 2009. *Metacogniția și optimizarea învățării*. Aplicații în învățământul superior, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
19. Ionescu, M., Bocoș, M. (coord.), 2009. *Tratat de didactică modernă*, Editura Dacia, Cluj-Napoca.
20. Iucu, R.B. 2000. *Managementul și gestiunea clasei de elevi*, Editura Polirom, Iași.
21. Jinga, I., 1988. *Inspekția școlară*, Editura Didactică și Pedagogică, București, București.

Referințe suplimentare:

1. Costică N., 2007. *Curriculum European de formare metodologică a formatorilor în domeniul educației de mediu*. An. Șt. Univ. "Al. I. Cuza" Iași (serie nouă), t. LIII, s. II a. Biol. veget.: 179 – 182.
2. Costică N., 2008. *Educația de mediu: repere conceptuale și metodologice* (ediție bilingvă: română și engleză). Ed. Ștef, Iași.
3. Costică N. (coord.), 2007. *Ghid de formare metodologică în domeniul educației de mediu*. Versiune destinată studenților. Editura Corona, Iași.
4. Crețu, D., 2003. *Dezvoltarea motivației învățării*, Editura Psihomedica, Sibiu
5. Crețu, D., Nicu, A., 2004. *Pedagogie și elemente de pedagogie pentru formarea cadrelor didactice*, Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu
6. Cucuș, C., Cozma T., 2011. *Introducere în didactica modernă, Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialității*. Suport de curs

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

Studenții trebuie să treacă printr-un proces complex și multidimensional de dezvoltare profesională în tranziția de la debutanți la experimențați, pe baza unor relații profesionale bine conturate, pentru a învăța arta de a predă. Ideea de bază care vizează formarea viitorilor profesori este că școala reprezintă mediul organizațional cel mai complex și mai adecvat deprinderii profesiei didactice; școală este comunitatea de învățare practică, în care studentul debutant se antrenează în profesie alături de profesioniști (tutore, mentor). Clasa de elevi este scena formării, locul unde studenții debutanți înțeleg profund organizarea și funcționarea instituției școlare și experimentează diferite modalități de predare-învățare-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 susținerea lecțiilor de biologie	80%



	Calitatea lecțiilor de probă și a lecțiilor finale susținute Calitatea portofoliului de practică pedagogică - structura, componența și modul de alcătuire, gradul său de cuprindere; - calitatea conținutului științific - calitatea prelucrărilor didactice - gradul de originalitate și creativitate - dimensiunea estetică	Prezentare portofoliu de practică pedagogică	20%
10.5 Seminar/ Laborator			
10.6 Standarde minime de performanță			
3 proiecte didactice realizate 3 lecții de biologie susținute			

Data completării,
18.10.2023

Titular practică pedagogică,
Conf. Dr. Naela COSTICĂ
Prof. univ. dr. habil. Luminița
BEJENARU
Conf. Dr. Victor SURUGIU
Sef lcr. Dr. Iulia – Csilla Băra
Sef lcr. Dr. Vasilică Claudiu CHINAN
Sef lcr. Dr. Ion CONSTANTIN
Sef lcr. Dr. Mihai COSTICĂ
Sef lcr. Dr. Gabriel Ionuț PLĂVAN
Sef lcr. Dr. Anișoara STRATU

Data avizării în departament

Director de departament
ȘEF LCR. 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	Speciația și delimitarea speciilor						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Fusu Lucian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Fusu Lucian						
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	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					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					4
Examinări					8
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	Noțiuni de bază de genetică și utilizare a calculatorului
4.2 De competențe	-

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala cu videoproiector, ecran și calculator.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala cu calculatoare, microscopae, stereomicroscopae

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	1. Însușirea aprofundată a cunoștințelor teoretice și metodologice specifice delimitării moleculare de specii, geneticii populaționale și analizei biodiversității; utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu medii profesionale diferite. 2. Utilizarea integrată a noțiunilor, metodelor și tehnicilor dobândite pentru a fundamenta decizii constructive și elabora studii / rapoarte publicabile sau aplicabile profesional. 3. Evaluarea și selectarea metodelor de analize bioinformatică și morfometrice din laboratorul de cercetare folosind criterii adecvate. 4. Operarea adecvată a echipamentelor / instrumentelor / materialului biologic din laboratorul de cercetare. 5. Înregistrarea, prelucrarea și interpretarea datelor rezultate din determinările biologice și biochimice efectuate utilizând metode statistice, analiza computațională, baze de date adecvate. 6. Asumarea responsabilității privind rezultatele investigațiilor de laborator obținute. 7. Rezolvarea provocărilor profesionale prin reflecție critică, inovare și creativitate, în contextul activării principiilor multi- și interdisciplinarității.
Competențe transversale	1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, punctualitate și seriozitate pe baza principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. 2. Realizarea sarcinilor de lucru în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice, cu respectarea principiilor de bioetică. 3. Documentarea în limba engleză pentru dezvoltarea profesională și personală conform standardelor în vigoare, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice. 4. Înțelegerea oportunităților de dezvoltare prin exprimarea unei atitudini pozitive față de problematica domeniului și specializării, în condiții de transdisciplinaritate.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea aspectelor teoretice și practice ale delimitării speciilor pe baze moleculare și integrative; Înțelegerea originii diversității moleculare și taxonomice
7.2 Obiectivele specifice	- Acumularea de cunoștințe referitoare la: - noțiunea de specie și problemele asociate delimitării speciilor - noțiuni de bază în limbajul de programare R - noțiuni de bază în statistica Bayesiană - noțiuni de bază de morfometrie - Familiarizarea cu terminologia utilizată în domeniul speciației și geneticii populaționale - Deprinderea abilităților practice privind analiza datelor precum: - PCA - analiza rapoartelor în morfometrie multivariată - delimitare moleculară de specii pe baza unui singur locus - delimitare moleculară de specii folosind mai mulți loci - delimitarea integrativă a speciilor - Documentarea în limba română și engleză pentru dezvoltarea profesională și personală și racordarea la noile descoperiri științifice.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	- Dimensiunea biodiversității și gradul de cunoaștere al acesteia. Utilitatea biodiversității (servicii ecosistemice, molecule biologice active, etc.).	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbaterile	2 ore



2.	- Realitatea speciei. De ce există specii? - Conceptul unificat de specie; concepte istorice de specie.	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
3.	- Mecanisme de izolare reproductivă; - Identificarea și măsurarea izolării reproductive.	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
4.	- Speciația alopatică și parapatrică. Mecanisme genetice.	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
5.	- Hibridizarea, genetica zonelor hibride	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
6.	-Speciația simpatrică. Mecanisme genetice.	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
7.	- Izolarea ecologică,	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
8.	- Izolarea comportamentală.	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
9.	- Mecanismele genetice ale izolării postzigotice.	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
10.	- Poliploidizarea și speciația prin hibridizare.	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
11.	- Evoluția moleculară neutră.	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
12.	- Derivă genetică versus selecție naturală.	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
13.	- Viteza speciației și mecanisme genetice și non-genetice care o influențează.	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore
14.	- Transferul orizontal de gene.	Prelegerea interactivă, Conversația, Demonstrația, Dezbateră	2 ore

Bibliografie

Butlin, R., Bridle, J., & Schluter, D. (Eds). (2009). *Speciation and patterns of diversity*. Cambridge University Press.

Carstens, B. C., Pelletier, T. A., Reid, N. M., & Satler, J. D. (2013). How to fail at species delimitation. *Molecular ecology*, 22(17), 4369-4383.

Coyne, J. A., & Orr, H. A. (2004). *Speciation*. Sunderland, MA.

MacLeod, N. & Forey, P. L. (Eds.). (2003). *Morphology, shape and phylogeny*. CRC Press.

Ridley, M. (2003). *Evolution*. Blackwell Publishing.

Templeton, A. R. (2006). *Genetic drift in large populations and coalescence*, p 118–168. Population genetics and microevolutionary theory. Wiley-Liss, Hoboken, NJ.

Zachos F.E. (2016). *Species Concepts in Biology: Historical Development, Theoretical Foundations and Practical Relevance*. Springer.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
-----	---------------------	-------------------	------------



			(ore și referințe bibliografice)
1.	- Principii de baza in recunoasterea speciilor.	Prelegerea interactivă, Demonstrația, Observarea	2 ore
2.	- Colectarea datelor morfometrice.		2 ore
3.	- Principal Component Analysis. Analiza rapoartelor în morfometria multivariată (exercițiu în R).	Experimentul, Prelegerea interactivă, Demonstrația	2 ore
4.	- Analiza formei folosind repere (landmarks).		2 ore
5.	- Obținerea datelor moleculare prin PCR si secvențiere.		4 ore
6.	- Delimitarea practică a speciilor prin metode bazate pe distante (ABDG, SpeciesIdentifier).		2 ore
7.	- Delimitarea practică a speciilor pe baza de aliniamente pe un singur locus prin metodele GMYC (Generalized Mixed Yule Coalescent) si mPTP (Multi-rate Poisson tree processes).		2 ore
8.	- Delimitarea practică a speciilor utilizând aliniamente multilocus cu BP&P (Bayesian Phylogenetics and Phylogeography).		2 ore
9.	- Transferul orizontal de gene: transferul unei gene eucariote la un organism procariot prin transformare genetica.		6 ore
10.	- Delimitarea integrată a speciilor (combinarea datelor genetice, morfometrice și ecologice).		2 ore
11.	- Analiza literaturii de specialitate.	Dezbaterea.	2 ore

Bibliografie

Kapli, P., Lutteropp, S., Zhang, J., Kobert, K., Pavlidis, P., Stamatakis, A., & Flouri, T. (2017). Multi-rate Poisson tree processes for single-locus species delimitation under maximum likelihood and Markov chain Monte Carlo. *Bioinformatics*, 33(11), 1630-1638.

Fujita, M. K., Leaché, A. D., Burbrink, F. T., McGuire, J. A., & Moritz, C. (2012). Coalescent-based species delimitation in an integrative taxonomy. *Trends in ecology & evolution*, 27(9), 480-488.

Heled, J., & Drummond, A. J. (2009). Bayesian inference of species trees from multilocus data. *Molecular biology and evolution*, 27(3), 570-580.

Carstens, B. C., Pelletier, T. A., Reid, N. M., & Satler, J. D. (2013). How to fail at species delimitation. *Molecular ecology*, 22(17), 4369-4383.

**profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei este necesar și util pentru următoarele ocupații posibile:
biolog (213114), *consilier biolog* (213101) sau *referent de specialitate biolog* (213104)

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;	Examinare pe parcurs	60%
10.5 Seminar/ Laborator	- capacitatea de sinteză și utilizarea corectă a noțiunilor	Proiect	40%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea principiilor de bază ale delimitării moderne a speciilor			
- Înțelegerea modului de utilizare a metodelor statistice			
- Participarea la activitățile practice			
- Realizarea unui proiect pe baza analizei unui set de date			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar/laborator

06.09.2023

Conf. dr. Lucian Fusu

Conf. dr. Lucian Fusu

Data avizării în departament

Director de departament

Șef lucrări dr. Elena Todirașcu-Ciornea