



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	CHIMIE GENERALĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Doina Lutic						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. Dr. Răzvan Boiangiu						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	1	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	6	din care: 3.2 curs	3	3.3. laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5. curs	42	3.6. laborator	42
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					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual					66
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursurile au loc on-site, cu prezentarea conținutului în Power Point și se încarcă după fiecare prelegere pe platforma MS Teams. Studenții sunt invitați să noteze rezumatul esențial al prezentării și unele reacții chimice de pe slide-uri. Ore de consultații disponibile.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Activitate obligatorie, desfășurată în Laboratorul de Chimie. În ultimele două ore, studenții vor susține un test (colocviu) din conținutul lucrărilor de laborator, cu pondere de 50% din ponderea notei trecute în catalog.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Operarea cu noțiuni elementare de structura atomului și moleculelor. Valență. CP2. Scrierea formulelor chimice și a reacțiilor chimice. Structura spațială a moleculelor. CP3. Cunoașterea claselor de compuși chimici anorganici și principalele reacții ale acestora. CP4. Cunoașterea și înțelegerea principalelor clase de compuși chimici organici regăsiți în organismele vii. CP5. Efectuarea de manevre de lucru specifice laboratoarelor chimice (preparare reactivi, realizarea și/sau manipularea unor montaje specifice, analize etc.), cu respectarea normelor de bună practică în laboratoare, procedurilor, instrucțiunilor și specificațiilor de calitate în vigoare. CP6. Conexiuni transdisciplinare chimie-biologie-fizică
Competențe transversale	CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil, cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului, sub asistență calificată. CT2. Realizarea unor activități în echipă, cultivând abilitățile de comunicare la îndeplinirea obiectivelor propuse. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, dezvoltarea spiritului critic, a creativității.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

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

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (numar de ore/ref)
1.	Prezentarea conținutului cursului. Structura atomului. Tabelul periodic al elementelor.	Expunerea, conversația euristică	3 ore / 1, 2, 4
2.	Legătura ionică. Legătura covalentă.	Expunerea, conversația euristică	2 ore / 1, 2, 4
3.	Legături covalente nepolare, polare și coordinative. Noțiunea de pH.	Expunerea, conversația euristică	3 ore / 1, 2, 4
4.	Formule chimice. Clase de compuși anorganici: acizi, baze, oxizi, săruri. Principalele reacții între substanțe anorganice.	Expunerea, conversația euristică, experimentul.	4 ore / 1, 2, 4
5.	Legile chimiei. Numărul de oxidare. Legături intermoleculare.	Expunerea, conversația euristică	2 ore / 1, 2, 4
6.	Proprietățile fizice ale substanțelor. Sisteme disperse. Exprimarea concentrației soluțiilor.	Expunerea, conversația euristică	2 ore / 1, 2, 4
7.	Elemente de chimie organică: generalități. Hibridizarea.	Expunerea, conversația euristică	3 ore / 1, 3, 4
8.	Denumirea compușilor organici. Izomerie – aspecte generale. Radicali organici.	Expunerea, conversația euristică	4 ore / 1, 3, 4
9.	Alcani și alchene.	Expunerea, conversația euristică	2 ore / 1, 3, 4

10.	Alchine și aromatice (arene)	Expunerea, conversația euristică	1 oră / 1, 3, 4
11.	Compuși organici cu funcțiuni simple : alcooli, fenoli, compuși carbonilici, amine, acizi carboxilici.	Expunerea, conversația euristică	9 ore / 1, 3, 4
12.	Compuși organici cu funcțiuni mixte : glucide, proteine, aminoacizi. Izomerie și configurații spațiale.	Expunerea, conversația euristică	8 ore / 1, 3, 4

Bibliografie:

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

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	Noțiuni de sănătate și securitatea muncii în laborator. Aparatura și dispozitivele de bază din laboratorul chimic. Introducere în volumetrie. Concentrația soluțiilor – calcule.	Algoritmizarea, experimentul, demonstrația, observația, exercițiul	2 ore / 1-3
2.	Noțiuni despre acizi și baze. Prepararea și standardizarea unei soluții de NaOH 0.1 N	Algoritmizarea, experimentul, demonstrația, observația, exercițiul	2 ore / 1-3
3.	Titrare acido-bazică: prepararea determinarea factorului unei soluții de HCl 0.1 N	Algoritmizarea, experimentul, demonstrația, observația, exercițiul	2 ore / 1-3
4.	Reacții redox. Prepararea și determinarea concentrației unei soluții de permanganat de potasiu. Stabilirea numerelor de oxidare și calcule de echivalență chimică.	Algoritmizarea, experimentul, demonstrația, observația, exercițiul	2 ore / 1-3
5.	Identificarea unor elemente din compuși organici.	Algoritmizarea, experimentul, demonstrația, observația, exercițiul	2 ore / 1-3
6.	Analiza funcțională a unor compuși organici: evidențierea prezenței legăturii duble.	Experimentul, expunerea, demonstrația, observația	2 ore / 1-3
7.	Hidrocarburi aromatice: structură, proprietăți, identificare	Algoritmizarea, experimentul, demonstrația, observația	2 ore / 1-3
8.	Alcooli: aspecte generale și reacții de identificare a grupei hidroxil	Experimentul, expunerea, demonstrația, observația	2 ore / 1-3
9.	Compuși carbonilici: reacții specifice de identificare.	Experimentul, expunerea, demonstrația, observația	2 ore / 1-3
10.	Amine: reacții de evidențiere a grupei amino	Experimentul, expunerea, demonstrația, observația	2 ore / 1-3
11.	Glucide: reacții de culoare și oxidare specifice	Experimentul, expunerea, demonstrația, observația	2 ore / 1-3
12.	Aminoacizi: molecule cu funcțiuni mixte, specifice mediilor biologice. Reacții caracteristice.	Experimentul, expunerea, demonstrația, observația	2 ore / 1-3
13.	Prepararea și titrarea unei soluții tampon fosfat de potasiu 0,1 N.	Experimentul, demonstrația, observația, exercițiul	4 ore / 1-3
14.	Colocvii de verificare a cunoștințelor de la Laborator	Examinare scrisă.	2 ore

Bibliografie:

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

angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina urmărește inițierea limbajului și acumularea unui bagaj minim de cunoștințe și deprinderi practice (îndemânare, ordine, rigoare, seriozitate, responsabilitate, securitate personală și colectivă, păstrarea sănătății, evitarea riscurilor etc.), legate de reacții și procese chimice simple, ca: operarea cu noțiuni de specialitate din chimie; utilizarea instrumentelor/echipamentelor de analize chimice și cercetare (în teren și în laborator) și aplicarea tehnicilor de lucru specifice; informarea, documentarea, prelucrarea și comunicarea informațiilor științifice în specialitate; rezolvarea de probleme specifice specializării care contribuie la formarea profesională ca și Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- Înțelegerea și asimilarea cunoștințelor, formarea unor competențe de comunicare - Obținerea notei minime 5 la verificarea cunoștințelor din curs	Examen scris cu subiecte cu aplicații ale noțiunilor predate pe cazuri particulare	50
10.5 Seminar/ Laborator	- Prezența la toate lucrările practice, completarea și prezentarea caietului de laborator cu rezultatele experimentale și calculele efectuate. - Obținerea notei minime 5 la Colocviul de după activitatea de laborator	Conversația, observația critică, expunerea ca formă de evaluare formativă, rezolvarea unui test la finalul orelor de laborator (on-site).	50

10.6 Standard minim de performanță:**Curs**

Nota 5: Reproducerea parțială mecanică (aparent illogică) a conținutului cursului.

Nota 10: Cunoașterea aprofundată și înțelegerea detaliată a informațiilor predate, capacitatea de a comunica în mod corect cunoștințele asimilate, efectuarea de corelații între acestea. Studentul trebuie să evidențieze ideile esențiale și să arate că și le-a însușit logic, folosind un limbaj cu formulări articulate și corecte științific și lingvistic.

Laborator

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

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

Data completării

Titular de curs

Titular de laborator

Conf. dr. Doina LUTIC

Asist. Dr. Răzvan BOIANGIU

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	Biochimie

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			Șef lucr. Dr. Eugen UNGUREANU				
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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					5
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					83
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

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/biochimiei 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/biochimiei cu cel al societății informaționale și al societății umane în ansamblul acesteia. C3. Însușirea noțiunilor necesare operării cu limbajul adecvat domeniului biologiei/biochimiei 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/biochimiei și cu cele ale societății informaționale. Crearea de deprinderi necesare utilizării elementelor de limbaj profesional biologic/biochimic 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/biochimiei cât și celui aparținând societății informaționale; - aibă o viziune de ansamblu asupra modului în care se întrepătrund biologia/biochimia modernă și sistemele de calcul; - interacționeze cu un sistem de calcul; - exploateze în interdependență cu pregătirea specifică domeniului biologiei/biochimiei 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, dezbaterile	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. Categorii de programe pentru calculatoare.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile	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, dezbaterile	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, C., 2020 – Linux® Bible 10th Ed. , John Wiley & Sons, Inc.
23. Neville, C., 2007 – The complete guide to referencing and avoiding plagiarism, McGraw-Hill Open University Press
24. Peck, R., Short, T., 2019 – Statistics: Learning from Data 2nd Ed., Cengage Learning, Inc.
25. Rumsey, D., 2010 – Statistics Essentials For Dummies®, Wiley Publishing, Inc.
26. Stone, J., 2015 – Information Theory: A Tutorial Introduction, Sebtel Press
27. Tanenbaum, A., Austin, T., 2016 – Structured Computer Organization 6th Ed., Pearson India Education Services Pvt. Ltd
28. Taylor, G., 2009 – A Student's Writing Guide How to Plan and Write Successful Essays, Cambridge University Press
29. Tidrow, R., Boyce, J., Shapiro, J., 2017 – Windows® 10 Anniversary Update Bible, John Wiley & Sons, Inc.
30. van Emden, H., 2008 – Statistics for Terrified Biologists, Blackwell Publishing
31. Ware, R., 2021 - BDM's Desktop Series: Windows 10-The Complete Guide Volume 30, Black Dog Media Limited (BDM), UK



32. Weverka, P., Warner, T., 2019 – Office 365® All-in-One For Dummies®, John Wiley & Sons, Inc.

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de tehnica securității 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 necesităților privitoare la *Redactare și comunicare științifică și profesională* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2).

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
Șef lucr. dr. Eugen UNGUREANU

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Citologie vegetala si animala						
2.2 Titularul activităților de curs	CONF.DR.IRINA GOSTIN/ CONF. DR. FUSU LUCIAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	CONF.DR. IRINA GOSTIN/ CONF. DR. FUSU LUCIAN						
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					8
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	-
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 (curs on-line pe platforma Microsoft TEAMS) 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 fotonică, Laborator microscopie electronică (microscopice SEM și TEM), echipamente pentru pregătirea probelor pentru observații TEM și SEM Computer cu camera web și microfon + conexiune la internet (pentru activități on-line pe platforma Microsoft TEAMS)
--	---

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;	Expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică Prelegerea interactivă ;	2 ore 1,3,5



	3. trăsături proprii; 4. structura celulei procariote; 5. structura celulei eucariote (sistemul membranar, citoplasma). Peretele celular.		
2	Organitele citoplasmatiche - 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	Caracteristicile biosistemului celular. Caracterizarea celulelor procariote și eucariotă	Prelegerea interactivă, expunerea sistematică, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația didactică, problematizarea.	2 ore 4, 5
9	Numărul, forma și dimensiunile celulelor animale. Compoziția elementară și moleculară a celulelor.		2 ore 4, 5
10	Caracterizarea ultrastructurală și biochimică a membranei plasmatiche		2 ore 4, 5
11	Adezivitatea celulară. Proprietăți fizico-chimice și ultrastructurale ale citosolului (matricei citoplasmatiche). Citoscheletul.		2 ore 4, 5
12	Suportul ultrastructural al locomoției celulei animale. Proteinele motoare		2 ore 4, 5
13	Morfologia, compoziția chimică și ultrastructura ribozomilor		2 ore 4, 5
14	Nucleul eucariot: caracterizare morfo – structural. Particularități ale diviziunii celulare la celula animală		2 ore 4, 5

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

1. Anghel I. și colab., 1981 - Ultrastructura celulei vegetale (atlas). Ed. Acad. Rom., București
2. 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
3. Toma C., Niță M., 2000 - Celula vegetală, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași
4. Becker W.M. et al., 2000 – The World of the Cell, The Benjamin / Cummings Publishing Company, San Francisco, New York, Sydney
5. Alberts B. et al., 2013 – Essential Cell Biology, Fourth edition. Garland Science.
6. Dashek W.V., Miglani G.S, 2017 - Plant Cells and their Organelles, John Wiley & Sons, Ltd

Referințe suplimentare:

7. Alberts B., 2008 - Molecular Biology of the Cell, 5th Edition, Garland Science, New York.
8. Hernandez-Verdun, Daniele, 2006 - Nucleolus: from structure to dynamics. Histochem. Cell. Biol. 125 (1–2): 127–137.
9. Lewin B., 2017 – Lewin's Genes XII. Jones & Bartlett Learning.
10. Raven, Peter H., Ray F. Evert, and Susan E. Eichhorn, 1999 - Biology of Plants, 6th ed. New York: W. H. Freeman and Company
11. Webb, M.A. 1999 - Cell-mediated crystallization of calcium oxalate in plants. Plant Cell 11: 751-761

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</i> sp.), celule tabulare (<i>Sambucus nigra</i>), celule stelate (<i>Juncus efusus</i>).	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercitiul	2 ore 1, 2, 3
2.	Microscopul electronic cu transmisie și microscopul electronic cu baleiaj – principii de funcționare, preparare probe, observare imagini, efectuare microfotografii		2 ore 6
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</i> sp., <i>Aloe arborescens</i>).		2 ore 1, 2, 3
4.	Organite citoplasmice: plastide (<i>Daucus carota</i> , <i>Lycopersicum esculentum</i> , <i>Capsicum annum</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 1, 2, 3
5.	Peretele celular: modificări chimice secundare ale peretelui, evidențiate prin diferite reacții de colorare: cutinizarea		2 ore 1, 2, 3



	(<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>)		
6.	Diviziunea celulară: mitoza (în apexul radicular de <i>Hyacinthus orientalis</i>).		2 ore 1, 2,3
7.	Colocviu de laborator	On line pe platforma TEAMS	2 ore
8	Tipuri de microscopie in citologia animala. Efectuarea unui frotiu bucal si examinarea in microscopia cu contrast de faza.	Prelegerea interactivă, Demonstratia, Observarea (on-site).	2 ore 4,5,6
9	Tehnici de efectuarea a preparatelor microscopice. Realizarea unui preparat din enterocite si ovocite de insecte.	Prelegerea interactivă, Demonstratia, Observarea (on-site).	2 ore 4,5,6
10	Elementele figurate ale sangelui: realizarea unui frotiu.	Prelegerea interactivă, Demonstratia, Observarea (on-site).	2 ore 4,5,6
11	Elementele figurate ale sangelui: recunoasterea celulelor sanguine.	Prelegerea interactivă, Demonstratia, Observarea (on-site).	2 ore 4,5,6
12	Tehnici de cariometrie. Volumul mediu nuclear (VMN).	Prelegerea interactivă, Demonstratia, Observarea (on-site).	2 ore 4,5,6
13	Aparatul statistic al VMN	Prelegerea interactivă, Demonstratia, Observarea (on-site).	2 ore 4,5,6
14	Colocviu de laborator		2 ore

Bibliografie

1. Burescu P., Irina Toma, 2005 – Botanica – manual de lucrări practice, Ed. Univ. Oradea
2. Șerbănescu-Jitariu G. și colab., 1983 - Practicum de biologie vegetală. Ed. Ceres, București
3. Toma C. (coordonator) și colab., 2000 - Citologie vegetală (Manual de lucrări practice). Ed. Univ. "Al.I. Cuza" Iași
4. Crăciun C., Florea A., Dragoș N., 1999 – Introduction to cell and molecular biology, Cluj University Press
5. Neacșu I., Cîmpeanu C.S., 1999 – Biologie celulară – Lucrări practice, partea I-a. Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași
6. Petit J. M., Maftah A., Julien R., 1997 – Biologie cellulaire, Chapitre 2: Méthodes d'exploration de la cellule, Masson, Paris.
7. Bruce Alberts, 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: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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 - Identificarea fazelor diviziunii mitotice și meiotice			

Data completării
18.10.2023

Titular de curs

Conf.dr. Irina Neta Gostin

Conf. dr. Lucian Fusu

Titular de seminar

Conf. dr. Lucian Fusu

Drd: Olaru Stefan Mihaita

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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Anatomia și igiena omului						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Habil. Luminița Bejenaru						
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. Dr. Habil. Luminița Bejenaru						
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						19
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						18
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						18
Tutoriat						7
Examinări						7
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 animală
4.2 De competențe	Să descrie în termeni de structură și funcții componentele celulei animale.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tabla, computer conectat la internet, videoproiector și software adecvat – Power Point.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu tabla, preparate anatomice macro- și microscopice, microscopae, mulaje/modele de organe și sisteme de organe.

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice Anatomiei și igienei umane. C2. Investigarea morfologiei și structurii organelor umane, în corelație cu funcțiile lor și cu factorii de menținere a stării de sănătate. C3. Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea alcătuirii/structurii corpului uman. C4. Integrarea inter- /transdisciplinara a cunoștințelor de Anatomie și igiena umană.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente disciplinei de Anatomia și igiena omului 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 identifica organele și sistemele de organe la om, de a le explica alcătuirea în corelație cu funcția, precum și cu condițiile necesare asigurării integrității anatomice și funcționale.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să argumenteze importanța cunoașterii anatomiei umane; să distingă și să utilizeze concepte și principii specifice anatomiei și igienei umane; 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, precum și condițiile păstrării stării de sănătate; - să deprindă abilități de analiză morfostructurală la nivelul organelor utilizând modele și algoritmi de identificare; - să stabilească corelații între cunoștințele de anatomie și igienă cu 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 studio anatomic	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
2.	Sistemul tegumentar: generalități, morfologie externă, structura pielii și a producțiilor sale (glande, fir de păr, unghie). Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
3.	Sistemul scheletic: generalități, morfologia și structura oaselor, alcătuirea scheletului uman, particularitățile adaptative; tipuri morfo-funcționale de articulații. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	4 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
4.	Sistemul muscular: generalități (tipuri de mușchi), morfologia și structura mușchilor scheletici, anexe mușchilor scheletici, pârghiile sistemului locomotor. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7



4.	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.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	4 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
6.	Organe de simț – structuri de recepție: receptori cutanați, olfactivi, gustativi, vizuali, auditivi, vestibulari, chinezestezici, viscerali. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
7.	Sistemul endocrin: glande endocrine (hipofiza, epifiza, tiroida, paratiroida, 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.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
8.	Sistemul digestiv: anatomia tractusului digestiv (cavitate bucală-inclusiv dinții și glandele salivare, faringe, esofag, stomac, intestin subțire, intestin gros), a glandelor anexe (ficat, pancreas). Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
9.	Sistemul respirator: structura peretelui căilor respiratorii (fose nazale, faringe, laringe, trahee, bronhii), morfologia și structura plămânilor, pleure. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
10.	Sistemul circulator: lichidul circulant (sânge, limfă), morfologia inimii, structura peretelui cardiac, structura pereților vasculari (artere, vene - sanguine și limfatice, capilare - sanguine și limfatice), distribuția principalelor vase de sânge și limfatice la om, structura țesuturilor și organelor hematopoetice la adult. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
11.	Sistemul urinar: anatomia rinichilor; a calicilor, bazinetelor, ureterelor; vezica urinară; uretra. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
12.	Sistemul genital: sistemul genital femele: ovare și oviducte (trompe uterine, uter, vagin); sistemul genital masculin: testicule, canale de evacuare, organe accesorii. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 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 „A.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: <http://www.ifh-homehygiene.org/IntegratedCRD.nsf/111e68ea0824afe1802575070003f039/29858aa006faaa22802572970064b6e8?OpenDocument>.
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.

- *Normele 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.

- Petraru O.-M., Groza V.-M., Neagu A.-N., **Bejenaru L.**, 2020, Archaeological human hair in a burial context: Microscopical evaluation of samples from Iași, Romania (18th–19th centuries). *Archaeometry*, 62 (2): 395-409.

- Popovici M., Bejenaru L., Petraru O.-M., 2022, Geometric morphometrics of the second molar teeth within the human population from the late medieval city of Iași, Romania. *Archaeometry*, <https://doi.org/10.1111/arcm.12790>

- Williams P.L., Warwick R., Dyson M., Bannister L.H. – Eds., 1998, *Gray's Anatomy*, Churchill Livingstone – Medical Division of Longmann Group UK Limited. - www.mnsu.edu/emuseum/biology/humananatomy/index.shtml

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Organizare generală: planuri/secțiuni, regiuni corporale, tipuri de celule, tipuri de țesuturi.	Observații, identificări macro- și microscopice.	2 ore 1; 2; 3
2.	Structura tegumentului: secțiuni prin piele (ansamblu, detaliu - epiderma), glande tegumentare (sudoripare, sebacee), fir de păr (ansamblu, detaliu - rădăcina).	Observații, identificări macro- și microscopice.	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.	Observații, identificări macroscopice.	4 ore 1; 2; 3
4.	Topografia mușchilor scheletici la nivelul: capului, gâtului, trunchiului și membrelor.	Observații, identificări macroscopice.	2 ore 1; 2; 3
5.	Morfologia măduvei spinării, a trunchiului cerebral și a cerebelului. Morfologia externă și internă a emisferelor cerebrale (secțiuni).	Observații, identificări macroscopice.	4 ore 1; 2; 3
6.	Structuri receptoare - secțiuni prin: terminație nervoasă încapsulată (Vater-Pacini), mucoasă olfactivă, mugure gustativ, corneea, retină, melcul urechii interne, creasta senzitivă, organul Corti.	Observații, identificări macro- și microscopice.	2 ore 1; 3
7.	Structuri endocrine - secțiuni prin glande/structuri endocrine (hipofiză, tiroidă, timus, suprarenale, insule Langerhans).	Observații, identificări macro- și microscopice.	2 ore 1; 3
8.	Morfologia organelor digestive (dentiție, tractus digestiv și glande anexe).	Observații, identificări macroscopice.	2 ore 1; 3
9.	Morfologia organelor sistemului respirator.	Observații, identificări macroscopice.	2 ore 1; 3
10.	Morfologia inimii și principalelor vase sanguine.	Observații, identificări macroscopice.	2 ore 1; 3
11.	Morfologia organelor sistemului urinar.	Observații, identificări macroscopice.	2 ore 1; 3
12.	Morfologia organelor sistemului genital.	Observații, identificări macroscopice.	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
- www.innerbody.com/image/

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 biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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 partial scris.	40%
		Examen final scris.	40%
		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.	Referat de specialitate, pe o tema dată (prezentare power point).	10%
		Participarea activă la laboratoare	5%
10.6 Standard minim de performanță			
Să argumenteze importanța cunoașterii disciplinei studiate; să utilizeze terminologia specifică. Să identifice, să localizeze și să descrie organele corpului uman în termeni de structură, funcții și igienă.			

Data completării
29.08.2023

Titular de curs
Prof. dr. habil. Luminița BEJENARU

Titular de lucrări practice
Prof. dr. habil. Luminița BEJENARU

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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sistematica criptogamelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. Mihai COSTICĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucr. Dr. Mihai COSTICĂ						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E/EF	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	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					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri/activități de predare					10
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	Biologie: ciclul inferior și superior al liceului
4.2 De competențe	Utilizarea terminologiei botanice uzuale

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs, videoproiector, calculator, acces la internet, tablă;
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului/a practicii	Echipament de teren, PV de instruire privind protecția muncii Săli de laborator (materiale biologice specifice); videoproiector, calculator, acces la internet, tablă; <i>Condiționări comportamentale:</i> prezența obligatorie la toate activitățile de laborator.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice disciplinei C2 Caracterizarea și clasificarea speciilor de criptogame C4 Utilizarea de modele și algoritmi pentru investigarea sistematicii criptogamelor C5 Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate
Competențe transversale	CT1 Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei cu respectarea 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 specifice până la nivel de identificare, descriere și clasificare a organismelor vegetale inferioare.
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 sistematicii organismelor vegetale inferioare ▪ utilizeze chei de determinare a speciilor de criptogame ▪ realizeze corelații între clasificarea speciilor de criptogame pe baza caracterelor morfologice și clasificarea pe baza ecologiei lor ▪ integreze inter-/și transdisciplinar cunoștințele de sistematică pentru înțelegerea funcționării unui ecosistem

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni introductive: obiectul și conținutul Sistematiei criptogamelor, criterii și unități taxonomice utilizate în clasificare.	expunerea, explicația, conversația	2 ore
2.	Domeniul Procariota; Regn Monera; Diviziunea Cyanophyta (caractere generale și specifice, substanțe de rezervă, ciclul de viață, filogenie).	expunerea, demonstrarea, observarea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 4
3.	Domeniul Eucariota; Regn Protista; Diviziunea Rhodophyta (caractere generale și specifice, substanțe de rezervă, ciclul de viață, filogenie).	expunerea, demonstrarea, observarea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 3, 5, 6, 8
4.	Diviziunea Euglenophyta (caractere generale și specifice, substanțe de rezervă, ciclul de viață, filogenie).	expunerea, demonstrarea, observarea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 3, 5, 6, 8
5.	Diviziunea Dinophyta, Diviziunea Cryptophyta (caractere generale și specifice, substanțe de rezervă, ciclul de viață, filogenie).	expunerea, demonstrarea, observarea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 3, 5, 6, 8
6.	Diviziunea Chrysophyta (caractere generale și specifice, substanțe de rezervă, ciclul de viață, filogenie).	expunerea, demonstrarea, observarea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 3, 5, 6, 8
7.	Diviziunea Phaeophyta (caractere generale și specifice, substanțe de rezervă, ciclul de viață, filogenie).	expunerea, demonstrarea, observarea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 3, 5, 6, 8
8.	Diviziunea Chlorophyta (caractere generale și specifice, substanțe de rezervă, ciclul de viață, filogenie).	expunerea, demonstrarea, observarea, explicația, conversația	6 ore referințe bibliografice: 1, 2, 3, 5, 6, 8
9.	Regnul Fungi; Diviziunea Mixomicota, și Diviziunea Eumicota (caractere generale, ciclul de viață).	expunerea, demonstrarea, observarea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 8
10.	Regnul Plantae; Diviziunea Bryophyta (caractere generale și specifice, substanțe de rezervă, ciclul de viață, filogenie).	expunerea, demonstrarea, observarea, explicația, conversația	6 ore referințe bibliografice: 2, 3, 5, 7

Bibliografie

1. Brodie J., Lewis J., 2007. *Unravelling the algae. The past, present and future of algal systematics*. CRC Press
2. Costică M., Șurubaru C. B., 2003. *Botanică sistematică*. Ed. Spiru Haret, Iași
3. Mihai Gh., 1980. *Curs de Botanică sistematică*. Thallobionta. Iași (litografiat)
4. Nienaber, M. A., Steinitz-Kannan, M., 2018. *A guide to cyanobacteria: identification and impact*. University Press of Kentucky
5. Pop I., Hodișan I., Mititelu D., Mihai Gh., Cristurean I., Lungu L., 1984. *Botanică sistematică*. Ed. Did. și Ped. București
6. Peterfi St., Ionescu Al., 1976 -1986. *Tratat de algologie*, I - IV, Edit. Acad. R.S.R.
7. Vanderpoorten A., Goffinet B., 2009. *Introduction to Bryophytes*. Cambridge University Press
8. *** *Plants, Algae , and Fungi*, 2008. Britannica Illustrated Science. Encyclopædia Britannica, Inc.

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prezentarea microscopului fonic, colectarea materialului necesar lucrului în laborator, tehnica de obținere a preparatelor proaspete.	exercițiul, observarea	2 ore
2.	Regnul Monera, Diviziunea Cyanophyta: caractere microscopice, chei de determinare, clasificare.	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 3
3.	Regnul Protista, Diviziunea Rhodophyta: caractere microscopice, chei de determinare, clasificare.	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 5
4.	Regnul Protista, Diviziunea Chrysophyta: caractere microscopice chei de determinare, clasificare.	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	4 ore referințe bibliografice: 1, 2, 5
6.	Regnul Protista, Diviziunea Euglenophyta: si Diviziunea Dinophyta caractere microscopice chei de determinare, clasificare.	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 5
7.	Regnul Protista, Diviziunea Phaeophyta: caractere microscopice chei de determinare, clasificare.	explicația, demonstrația, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 5
8.	Regnul Protista, Diviziunea Chlorohyta: caractere microscopice, chei de determinare, clasificare.	explicația, demonstrația, observarea, problematizarea, modelarea	6 ore referințe bibliografice: 1, 2, 5
9.	Regnul Fungi, Diviziunea Eumycota, Subdiviziunea Ascomycotina, Subdiviziunea	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea,	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 5

	Basidiomycotina: caractere microscopice, chei de determinare, clasificare.	modelarea	
10.	Diviziunea Lichenophyta: caractere microscopice, chei de determinare, clasificare.	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2
11.	Diviziunea Bryophyta : Clasa Hapaticae, Clasa Anthocerotatae caractere morfologice, caractere microscopice, chei de determinare, clasificare.	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 4
12.	Diviziunea Bryophyta : Clasa Musci: caractere morfologice, caractere microscopice, chei de determinare, clasificare.	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea.	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 4
Bibliografie 1. Costică M., Codrin, Șurubaru C. B, 2003. <i>Botanică sistematică</i>. Lucrări practice. Ed. Spiru Haret, Iași 2. Mihai Gh., 1980. <i>Botanică sistematică. Thallobionta</i>. Lucrări practice Iași. (litografiat) 3. Nienaber, M. A., Steinitz-Kannan, M., 2018. <i>A guide to cyanobacteria: identification and impact</i>. University Press of Kentucky 4. Vanderpoorten A., Goffinet B., 2009. <i>Introduction to Bryophytes</i>. Cambridge University Press 5. *** <i>Plants, Algae , and Fungi</i>, 2008. Britannica Illustrated Science. Encyclopædia Britannica, Inc.			

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

Cerințele Agenției de Protecție a Mediului, a Garzii de Mediu, exprimate în fișa de culegere a informațiilor cu privire la pregătirea de specialitate a studenților sunt sintetizate mai jos :

- operarea cu noțiuni de specialitate privind identificarea, clasificarea și descrierea organismelor vii;
- informarea, documentarea și prelucrarea informațiilor științifice în specialitate;
- comunicare eficientă cu factori interesați.

Disciplina oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea cunoștințelor. Aplicarea cunoștințelor specifice sistematiei organismelor vegetale inferioare. Condiție obligatorie pentru acceptarea la examen: promovarea evaluării la activitatea de laborator.	Examinare orală	50%

10.5 Laborator	Identificarea și descrierea speciilor reprezentative pentru taxoni supraspecifici.	Observații pe preparate microscopice temporare și permanente.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Utilizarea corectă a terminologiei și nomenclaturii botanice			
Identificarea și descrierea de specii reprezentative din taxonii supraspecifici.			

Data completării
23.09. 2023

Titular de curs
Șef lucr.dr. Mihai COSTICĂ

Titular de laborator
Șef lucr.dr. Mihai COSTICĂ

Data avizării în departament

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



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI
1.2 Facultatea	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	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 greutății 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. Cătună, G.C., Alupoaie 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
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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimie Analitică				
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. Dr. Eugen UNGUREANU				
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucr. Dr. Eugen UNGUREANU				
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					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie anorganică
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 Biochimie

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	C1. Cunoașterea și folosirea de către studenți a conceptelor fundamentale și limbajului specific care este utilizat în biochimia analitică. C2. Integrarea inter- /trans- disciplinară a conceptelor aparținând biochimiei analitice cu celelalte domenii. C3. Însușirea noțiunilor necesare operării echipamente generale și specifice biochimiei analitice.
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/biochimiei, în mod particular cu cele ale domeniului analitic al biochimiei. Crearea de deprinderi necesare utilizării elementelor de limbaj profesional biologic/biochimic 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 biochimiei analitice; - aibă o viziune de ansamblu asupra modului în care se întrepătrund diversele domenii ce concură la existența și succesul analizelor necesare în biochimie; - interacționeze și exploateze echipamente generale și specifice din laboratorul de biochimie analitică;

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Generalități. Locul și rolul biochimiei analitice în contextul general al științelor biologice.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile	2 ore 1-6
2.	Noțiuni despre măsurare și modalități de obținere a datelor.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile	6 ore 1-6
3.	Metode de investigare a biomoleculelor folosind radiația electromagnetică	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile	4 ore 1-6
4.	Metode biochimice de analiză primară a biomoleculelor - analiza volumetrică, gravimetrică; metode de separare și concentrare	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile	4 ore 1-6
5.	Metode de separare și identificare a componentelor unui amestec de biomolecule: cromatografia	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile	6 ore 1-6



6.	Metode de separare și identificare a componentelor unui amestec de biomolecule: electroforeza	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	6 ore 1-6
----	---	---	-------------

Bibliografie

1. Hames B.D., Rickwood D., 1981 - Gel Electrophoresis of proteins. Oxford Univ.Press, New York;
2. Hunkapiller M.V., Lujan E., 1986 - Methods of Protein Microcharacterization, Humana Press, Clifton;
3. Kent S.B.H. și colab., 1982 - Methods in Protein Sequence Analysis. Ed.Humana, New Jersey ;
4. Matsuidara P., 1993 - A Practical Guide to Protein and Peptide Purification for Microsequencing . Academic Press, San Diego
5. Tofan L., Bulgariu L., **Toma O.**, 2008 – **Biochimie analitică I : Metode chimice de analiză. Metode de separare și concentrare a biomoleculelor**. Editia a 2-a. Casa Editorială Demiurg, Iași (ISBN – serie : 978-973-152-037-7 ; ISBN volum 1 : 978-973-152-038-7)
6. Tofan L., Bulgariu L., **Toma O.**, 2008 –**Biochimie analitică II: Aplicațiile biologice ale biosenzorilor**. Casa Editorială Demiurg, Iași (ISBN – serie : 978-973-152-069-8 ; ISBN volum 2 : 978-973-152-111-4)

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de tehnica securității muncii. Mase, volume și concentrații. Probleme ce implică operarea cu noțiunea de concentrație a soluției	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	4 ore 1-2
2.	Măsurarea maselor. Măsurarea volumelor. Lucrul cu echipamente de laborator.	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	4 ore 1-2
3.	Măsurarea pH-ului și determinarea pKa-ului acidului acetic. Prepararea unei soluții tampon	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	4 ore 1-2
4.	Determinarea durității apei prin metoda titrimetrică. Aplicație practică folosind diferite surse de apă.	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	8 ore 1-2
5.	Metode de separare și identificare a unor compuși dintr-un amestec: Cromatografia	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	6 ore 1-2
6.	Colocviu		2 ore

Referințe principale:

1. Vlad Artenie, Eugen Ungureanu, Anca Negura, 2008 – Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic, Ed. Pim, Iași
2. Artenie Vlad, Tănase Elvira, 1981 – Practicum de biochimie generală. Centrul de Multiplicare al Universității „Alexandru Ioan 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 necesităților privitoare la *Biochimia analitică* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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 exploatarea tehnicii de calcul alături de identificarea metodelor adecvate pentru analiza și prelucrarea datelor științifice și finalizarea demersului prin comunicarea rezultatelor	Examen - Verificare scrisă	5%
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 biochimiei analitice corect utilizate. - 50% din cunoștințele dobândite aplicate corect în analiza unor situații noi și în practică. - prezență 100% la lucrările practice.			

Data completării
28/09/2023

Titular de curs
Șef lucr. dr. Eugen UNGUREANU

Titular de seminar / laborator
Șef lucr. dr. Eugen UNGUREANU

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de specialitate						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. UNGUREANU Eugen Șef lucrări dr. COJOCARU Sabina Ioana Șef lucrări dr. NEAGU Anca-Narcisa						
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	5	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/laborator	5
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 manual, suport de curs, bibliografie și altele					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități: activități practice în laborator					
3.7 Total ore studiu individual					55
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie anorganică și organică, Biochimie, Biochimie Analitică, Histologie vegetală și animală
4.2 De competente	Nu este cazul

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a laboratorului	Lucrările practice se vor desfășura în laboratoarele B242, B244, B224, B225, B 203, B 204, B205. Studenții se vor prezenta la laborator cu echipament de protecție corespunzător și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului. Prezența la ore este obligatorie.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	✓ Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei, histochimiei și imunohistochimiei ✓ Caracterizarea, clasificarea și importanța substanțelor chimice pentru organismele vii ✓ Cunoașterea unor noțiuni practice de chimie și biochimie generală, enzimologie, metabolismul substanțelor, histochimie și imunohistochimie. ✓ Interpretarea diferitelor informații/date în biochimie din perspectiva principiilor lumii vii ✓ Capacitatea de a identifica și explica funcționarea unui proces catalitic în celula vie în contextul aplicabilităților sale practice. ✓ Realizarea și interpretarea preparatelor microscopice specifice histochimiei și imunohistochimiei prin microscopie în câmp luminos, fluorescență și microscopie confocală cu scanare laser.
Competențe transversale	✓ Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei cu respectarea principiilor de etică profesională ✓ Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal ✓ Dezvoltarea capacității de 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	Conștientizarea studenților asupra importanței experimentului științific și a accesului nemijlocit la informația științifică. Crearea deprinderilor necesare efectuării de operații de bază în laboratorul exploratoriu și analitic (determinarea maselor, măsurarea volumelor, prepararea soluțiilor, calcul de concentrații) precum și a utilizării în condiții de siguranță a aparaturii comune de laborator (spectrofotometru, centrifugă, agitator, baie de apă, termostat). Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale. Crearea deprinderilor necesare de lucru într-un laborator de anatomie microscopică.
7.2 Obiectivele specifice	✓ Însușirea unor noțiuni generale teoretice și practice de biochimie și histochimie și utilizarea corectă a terminologiei specifice ramurilor experimentale ale chimiei, biochimiei, histochimiei și imunohistochimiei ✓ Cunoașterea și înțelegerea tuturor factorilor și proceselor care influențează activitatea enzimatică ✓ Înțelegerea mecanismelor de acțiune ale enzimelor și a factorilor care influențează activitatea enzimatică. ✓ Însușirea unor noțiuni generale privind experimentele cu caracter biochimic ce se pot desfășura într-un laborator de profil cu scopul testării unor ipoteze care au fost stabilite în prealabil. ✓ Însușirea unor noțiuni și deprinderi care să permită evaluarea celulelor și țesuturilor prin intermediul tehnicilor de determinare cantitativă și calitativă a proteinelor și enzimelor precum și prin tehnici specifice histologiei, histochimiei și imunohistochimiei (IHC).

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni de protecția muncii în laboratorul cu caracter chimic și biochimic. Noțiuni despre soluții: moduri de exprimare a concentrației acestora.	Prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea	3 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2.	Metode utilizate pentru extragerea proteinelor din materialele de proveniență biologică.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	6 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
3.	Metode pentru cuantificarea cantității de proteine.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9



4.	Separarea proteinelor dintr-un amestec: electroforeza	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	7 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
5.	Analiza comparativă a conținutului de mono- și oligoglucide reducătoare din diverse surse vegetale	prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea.	6 ore / 2, 6
6.	Analiza comparativă a conținutului de zaharoză din unele specii vegetale aparținând florei locale	prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea.	5 ore / 2, 6
7.	Analiza comparativă a conținutului de fructoză din unele specii vegetale aparținând florei locale	prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea.	5 ore / 1, 2, 6
8.	Determinarea indicelui peroxidic al unor uleiuri vegetale comercializate în România	prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea.	4 ore / 1, 2, 6
9.	Sistemul calității într-un laborator de histologie, histochimie și imunohistochimie (Manualul Calității, proceduri generale și specifice de lucru, instrucțiuni de lucru în laborator). Protecția muncii. Bibliografie și webografie. Fișa disciplinei și obiective. Tehnici de histologie, histochimie și imunohistochimie (IHC). Imunodetecția fluorescentă și cromogenă. Recoltare de țesuturi și organe prin disecție. Fixarea și particularitățile ei. Secționarea la criotom. Includerea în parafină. Secționarea la microtomul automat. Colorarea preparatelor prin metode histologice, histochimice și imunohistochimice. Analiza preparatelor la microscopul optic cu fluorescență și confocal cu scanare laser. Interpretarea preparatelor microscopice. Fotomicrografie. Micrometrie.	prelegerea interactivă, demonstrația didactică, exercițiul, experimentul, documentarea, observarea.	22 ore/10-18
10.	Colocviu de laborator	prezentare+eseu / după un subiect prestabilit de către cadrul didactic titular și/sau examinare practică	8 ore

Bibliografie

1. Arteni, Vl. G., Tănase, E. – 1981, **Practicum de biochimie generală**, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași
2. Arteni, Vl., Ungureanu, E., Negura, A. M. – 2008, **Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic**, Ed. Pim, Iași
3. Cojocaru, D. C. – 2005, **Enzimologie practică**, Ed. Tehnopress, Iași
4. Cojocaru, D.C., Toma, O., Cojocaru, S. I., Ciornea, E. – 2009, **Practicum de biochimia proteinelor și acizilor nucleici**, Ed. Tehnopress, Iași.
5. Dumitru, I. F. – 1980, **Lucrări practice de biochimie**, Ed. Did. și Ped. București
6. Olteanu, Z., Mihășan, M. – 2014, **Chimie generală – manual de lucrări practice**, Ed. Tehnopress, Iași
7. Rosenberg, I. - 2005, **Protein Analysis and Purification**, Second Edition, Birkhäuser
8. Sambrook, J., - 2001, **Molecular Cloning: A Laboratory Manual**, Third Edition (3 volume set), Cold Spring Harbor Laboratory Press
9. Van Eyk, J., Dunn, M., - 2008, **Clinical Proteomics From Diagnosis to Therapy**, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
10. Bancroft, J. D., Gamble, M., 2008. **Theory and practice of Histological Techniques**, Churchill Livingstone Elsevier, 725 pp.



11. Junqueira, L. C., Carneiro, J., 2005. *Histologia básica*, ed. VI, Masson, 488 pp.
12. Zarnescu, O., 2012. *Histologie animala generala*, Ed. Univ. din Bucuresti, 326 pp.
13. Cărunțu, I. - D., Cotuțiu, C., 1998. *Histologie specială, ghid pentru lucrări practice*, Ed. Apollonia, Iași: 191 pp.
14. Cărunțu, I.-D., Cotuțiu, C., 2004. *Histologie, Țesuturi fundamentale*, Ed. „Gr. T. Popa” Univ. De Medicină și Farmacie, Iași: 233 pp.
15. Comănescu, G., Leonov, S., Neagu, A., 2001. *Elemente de citologie, histologie și embriologie animală*, Ed. Media, Bacău, 140 pp, ISBN 973-99973-5-X.
16. Manolache, V., Neagu, A.-N., 2008. *Histologia organelor*, II, Ed. Univ. din Bucuresti, 189 pp.
17. Mureșan et al., 1976. *Tehnici de histochimie normală și patologică*, Ed. Ceres, București.
18. 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.

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

Practica de cercetare este fundamentală pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare de cercetare și/sau medicale, precum și în aplicații ale sistemelor biotehnologice și ocuparea unor posturi precum cea de Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2). Practica de cercetare asigură competențe și abilități pentru continuarea pregătirii practice în cadrul a diferite mastere de profil, inclusiv de la Facultatea de Biologie a UAIC: **Laborator Medical, Genetică Moleculară, Biotehnologii Microbiene și Celulare.**

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 Laborator		Colocviu: prezentare+eseu după un subiect prestabilit de către cadrul didactic titular și/sau examinare practică.	100%
10.6 Standard minim de performanță: Nota finală obținută pentru promovarea colocviului este 5. Nota finală este media celor trei examinări realizate de fiecare cadru didactic coordonator al Practicii de specialitate. Fiecare din cele trei examinări necesită obținerea notei minime 5 pentru promovare.			

Data completării
28.09.2023

Titular de curs

Titular de seminar / laborator
Șef lucrări dr. UNGUREANU Eugen

Șef lucrări dr. COJOCARU Sabina Ioana

Șef lucrări dr. NEAGU Anca-Narcisa

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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sistematica nevertebratelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferențiar POPOVICI Ovidiu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conferențiar POPOVICI Ovidiu						
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 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					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					6
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	să fi urmat disciplinele Zoologie și Biologie Generală.
4.2 De competențe	să dețină cunoștințe minime despre principiile după care este clasificată lumea vie și despre ontogenia principalelor grupe de animale.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	curs on-site în amfiteatrul B2 sau sala B339.
-------------------------------	---



5.2 De desfășurare a seminarului/
laboratorului

Laboratorul de Zoologie (B373) ce are în dotare lupe, stereomicroscope, microscopie, colecții de animale naturalizate, determinatoare.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	• Identificarea și utilizarea principalelor legități, noțiuni și concepte specifice taxonomiei și sistematicii. • Utilizarea conexiunilor logice cu alte domenii științifice fundamentale conexe (morfo-anatomie, filogenie, etc.). • Utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare. • Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific.
Competențe transversale	• Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. • Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. • 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	Înțelegerea principiilor sistematicii și taxonomiei filogenetice, precum și a criteriilor de clasificare, a legăturilor filogenetice între diverse unități sistematice, a elementelor ce definesc unitatea lumii vii și a elementelor taxonomice caracteristice fiecărui grup sistematic cu exemplificări.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să înțeleagă principiile taxonomiei filogenetice - să diferențieze principalele grupe de nevertebrate - să utilizeze un limbaj științific specific disciplinelor zoologice - să înțeleagă importanța cunoașterii sistematicii nevertebratelor - să poată realiza o legătură conceptuală între ontogenie și filogenie

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Scurt istoric al cercetărilor de Sistematica nevertebratelor. Principalele etape parcurse în conturarea, respectiv definirea acestei discipline la nivel mondial, respectiv național. Utilitatea studiului/cunoașterii Sistematicii nevertebratelor. Metode, tehnici și instrumente de investigare, folosite în	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore, 1,6,7,9



	cadrul acestei discipline. Utilitatea sistematicii. Deosebirea dintre taxonomie și sistematică. Definirea conceptului de criteriu taxonomic. Deosebirea dintre un caracter și starea unui caracter. Definirea și înțelegerea conceptului de specie, respectiv speciație. Deosebirea dintre lucrurile materiale și construcțiile mentale. Înțelegerea omologiilor, respectiv a analogiilor și importanța acestora în stabilirea criteriilor taxonomice. Care sunt deosebirile dintre grupurile mofiletice, parafiletice și polifiletice. Principiului parsimoniei. Cum se realizează descrierea unei noi specii și de ce este necesar acest lucru. Codul Internațional de Nomenclatură Zoologică. Arhitectura animală și conceptul de “Bauplan”. Diverse criterii de clasificare: numărul celulelor; simetria corpului; ”pattern-ul” după care se realizează dezvoltarea; relațiile filogenetice; etc. Cum se determină relațiile filogenetice. Rolul cladisticii în studiile de taxonomie. Alcătuirea celulei, organitele celulare și rolul acestora.		
2.	Încrengăturile: Euglenozoa, Choanoflagellata, Metamonada, Opalinida, Caryoblasta, Heterolobosa, Amoebozoa, Granuloreticulosa – caractere generale, planul general de organizare, criterii de clasificare, caracterele taxonomice ce definesc aceste încrengături, cicluri de dezvoltare, adaptări morfo- funcționale la modul și mediul de viață; interacțiunile dintre membrii acestor încrengături și/sau dintre membrii acestor încrengături și restul lumii vii, utilitatea caracterelor morfologice vis a vis de caracterele moleculare, folosite în taxonomia acestor încrengături. Legăturile filogenetice demonstrate sau presupuse dintre aceste încrengături, studiul impactului pozitiv/negativ pe care-l au specii	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8



	aparținând acestor încrengături asupra societății umane, importanța teoretică și practică a studiului acestor încrengături.		
3.	Încrengăturile: Actinopoda, Apicomplexa și Ciliophora – caractere generale, planul general de organizare, criterii de clasificare, caractere taxonomice ce definesc aceste încrengături, cicluri de dezvoltare, adaptări morfo- funcționale la modul și mediul de viață; interacțiunile dintre membrii acestor încrengături și/sau dintre membrii acestor încrengături și restul lumii vii, utilitatea caracterelor morfologice vis a vis de caracterele moleculare folosite în taxonomia acestor încrengături. Legăturile filogenetice demonstrate sau presupuse dintre aceste încrengături, studiul impactului pozitiv/negativ pe care-l au specii aparținând acestor încrengături asupra societății umane, importanța teoretică și practică a studiului acestor încrengături.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8
4.	Metazoarele diploblastice, încrengăturile Porifera și Placozoa – caractere generale, mediul de viață, modul de viață, planul general de organizare al corpului, morfologie externă, organizare internă, dezvoltare ontogenetică, caractere taxonomice ce definesc aceste încrengături; criteriile de clasificare utilizate în taxonomia diploblastelor; principalele grupe taxonomice de spongieri și legăturile filogenetice stabilite între acestea; adaptări morfo-funcționale la modul și mediul de viață. Placozoarele – organisme model pentru studiul trecerii de la organisme unicelulare la organisme pluricelulare.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8
5.	Metazoarele diploblastice, încrengăturile Cnidari și Ctenophora – caractere generale, mediul de viață, modul de viață, planul general de organizare al corpului, morfologie externă, organizare internă, dezvoltare ontogenetică, caractere taxonomice ce definesc aceste încrengături; criteriile de clasificare	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8



	utilizate în taxonomia diploblastelor; principalele grupe taxonomice de diploblaste și legăturile filogenetice stabilite între acestea; adaptări morfo-funcționale la modul și mediul de viață. Căutarea strămoșilor diploblastelor între protiste. Diversitatea actuală a diploblastelor. Importanța teoretică și practică a diploblastelor.		
6.	Metazoare triploblastice: apariția mezodermului, apariția sacilor celomici, căi de formare a sacilor celomici. Încrengăturile: Platyhelminthes, Gastrotricha, Nematoda - caractere generale; mediul de viață; modul de viață; planul general de organizare al corpului; morfologie externă; organizare internă; dezvoltare ontogenetică; adaptări morfo-funcționale la modul și mediul de viață; caractere taxonomice ce definesc aceste încrengături; criteriile de clasificare utilizate în taxonomia acestor grupuri; Platyhelminthes, grup de organisme model pentru ceea ce numim evoluție prin specializare; interacțiunea dintre societatea umană și unele specii aparținând în special încrengăturilor Platyhelminthes și Nematoda; importanță teoretică și practică.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8
7.	Încrengăturile: Nematomorpha, Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha, Rotifera, Acanthocephala, Nemertea - caractere generale; mediul de viață; modul de viață; planul general de organizare al corpului; morfologie externă; organizare internă; dezvoltare ontogenetică; adaptări morfo-funcționale la modul și mediul de viață; caractere taxonomice ce definesc aceste încrengături; criteriile de clasificare utilizate în taxonomia acestor grupuri; principalele grupe taxonomice de viermi acelomați și legăturile filogenetice stabilite între acestea. Nematomorpha, Acanthocephala – grupe de organisme model pentru ceea ce numim evoluție prin specializare; interacțiunea dintre societatea umană și unele specii aparținând în special	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8



	încrengăturii Acanthocephala; importanță teoretică și practică.		
8.	Încrengătura Mollusca (Polyplacophora, Monoplacophora, Aplacophora, Gastropoda): caractere generale; mediul de viață; modul de viață; planul general de organizare al corpului; morfologie externă; organizare internă; adaptări morfo-funcționale la modul și mediul de viață; dezvoltare ontogenetică; caractere taxonomice ce definesc aceste încrengături; criteriile de clasificare utilizate în taxonomia acestor grupuri; principalele grupe taxonomice, cu exemple; filogenia acestor grupe; importanță teoretică și practică.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8
9.	Încrengătura Mollusca (Scaphopoda, Bivalva, Cephalopoda): caractere generale; mediul de viață; modul de viață; planul general de organizare al corpului; morfologie externă; organizare internă; adaptări morfo-funcționale la modul și mediul de viață; dezvoltare ontogenetică; caractere taxonomice ce definesc aceste încrengături; criteriile de clasificare utilizate în taxonomia acestor grupuri; principalele grupe taxonomice, cu exemple; filogenia acestor grupe; importanță teoretică și practică.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8
10.	Încrengăturile Annelida, Echiura, Sipuncula, Onychophora, Tardigrada: caractere generale; mediul de viață; modul de viață; planul general de organizare al corpului; morfologie externă; organizare internă; adaptări morfo-funcționale la modul și mediul de viață; dezvoltare ontogenetică; caractere taxonomice ce definesc aceste încrengături; criteriile de clasificare utilizate în taxonomia acestor grupuri; principalele grupe taxonomice, cu exemple; filogenia acestor grupe; importanță teoretică și practică.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8
11.	Încrengătura Arthropoda (Chelicerata): caractere generale; mediul de viață; modul de viață; planul general de organizare al corpului, morfologie	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8



	externă; organizare internă; adaptări morfo-funcționale la modul și mediul de viață; dezvoltare ontogenetică; caractere taxonomice ce definesc această încrengătură; criterii de clasificare utilizate în taxonomia acestei încrengături; principalele grupe taxonomice, cu exemple; filogenia artropodelor; importanță teoretică și practică.		
12.	Încrengătura Arthropoda (Crustacea): caractere generale; mediul de viață; modul de viață; planul general de organizare al corpului; morfologie externă; organizare internă; adaptări morfo-funcționale la modul și mediul de viață; dezvoltarea ontogenetică; caractere taxonomice ce definesc această încrengătură; criterii de clasificare utilizate în taxonomia acestei încrengături; principalele grupe taxonomice, cu exemple; filogenia artropodelor; importanța teoretică și practică.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8
13.	Încrengătura Arthropoda (Tracheata): caractere generale; mediul de viață; modul de viață; planul general de organizare al corpului; morfologie externă; organizare internă; adaptări morfo-funcționale la modul și mediul de viață; dezvoltare ontogenetică; caractere taxonomice ce definesc această încrengătură; criterii de clasificare utilizate în taxonomia acestei încrengături; principalele grupe taxonomice, cu exemple; filogenia artropodelor; importanța teoretică și practică.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8
14.	Încrengăturile: Kamptozoa, Phoronida, Brachiopoda, Bryozoa, Chaetognatha, Echinodermata: caractere generale; mediul de viață; modul de viață; planul general de organizare al corpului; morfologie externă; organizarea internă; adaptări morfo-funcționale la modul și mediul de viață; dezvoltare ontogenetică; caractere taxonomice ce definesc aceste încrengături; criterii de clasificare utilizate în taxonomia acestor grupuri; principalele grupe taxonomice, cu exemple; filogenia	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8



acestor grupe;
importanța teoretică și practică.

Bibliografie

Referințe principale:

1. Barnes DR. 1980. Invertebrate Zoology (fourth Edition). Saunders Company, USA.
2. Brusca RC, Brusca GJ. 2003. Invertebrates, second edition. Sinauer Associates, Inc., Publishers, Massachusetts, USA, 938 pp.
3. Enay R. 1993. Palaeontology of Invertebrates. Springer-Verlag, Berlin, Germany, 287 pp.
4. Giribet G, Edgecombe GD. 2020. The Invertebrate Tree of Life. Princeton University Press, New Jersey, USA, 608 pp.
5. Nielsen C. 2012. Animal Evolution, Interrelationships of the living Phyla 3rd edition. Oxford University Press Inc., New York, USA, 402 pp.
6. Quicke DLJ. 1993. Principles and Techniques of Contemporary Taxonomy. Springer-Science, Glasgow, UK, 311 pp.
7. Nielsen C. 2012. Animal evolution. Interrelationships of the living Phyla. Oxford University Press, New York, USA, 421pp.
8. Pechenick JA. 2015. Biology of the invertebrates. McGraw-Hill Education, New York, USA, 625 pp.
9. Ruppert EE, Fox RS, Barnes RD. 2003. Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach 7th Edition, Brooks Cole, Belmont, USA, 963 pp.
10. Simpson GG. 1990. Principles of Animal Taxonomy. Columbia University Press, New York, USA 247 pp.
11. Willmer P. 1990. Invertebrate relationships: Patterns in animal evolution. Cambridge University Press, New York, USA, 399 pp.
12. Winston JE. 1999. Describing species: practical taxonomic procedure for biologists. Columbia University Press, New York, USA, 518 pp.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Principalele metode folosite în colectarea materialului biologic, naturalizarea materialului biologic, principiile de utilizare și folosire a cheilor dichotomice, căutarea unor caractere taxonomice, ușor observabile la unele specii aparținând câtorva genuri de protiste: <i>Euglena</i> , <i>Trichomonas</i> , <i>Giardia</i> , <i>Opalina</i> , <i>Paramecium</i> , <i>Colpoda</i> , <i>Colpidium</i> , <i>Stylonichia</i> , etc.	observarea, învățarea prin descoperire.	2 ore, 1,2,3,4,5,6
2.	Diploblaste (Porifera și Cnidaria – Hydrozoa) arhitectura corpului; identificarea caracterelor taxonomice ce definesc aceste grupuri; identificarea caracterelor după care se realizează	observarea, problematizarea, conversația euristică, demonstrația.	2 ore, 2,4,6



	sistematica actuală a acestor grupe. Identificarea altor caractere cu potențial în sistematica acestor grupe. Sistematica actuală a acestor grupe, în opoziție cu sisteme de clasificare mai vechi.		
3.	Diploblaste (Cnidaria – Scyphozoa + Anthozoa; Acantharia) arhitectura corpului; identificarea caracterelor taxonomice ce definesc aceste grupuri; identificarea caracterelor după care se realizează sistematica actuală a acestor grupe. Identificarea altor caractere cu potențial în sistematica acestor grupe. Sistematica actuală a acestor grupe, în opoziție cu sisteme de clasificare mai vechi. Realizarea unei cladograme, pe baza caracterelor observabile, care să ilustreze relațiile de înrudire dintre grupele mari de Cnidari.	observarea, prelegerea interactivă, demonstrația	2 ore, 2,4,6
4.	Platyhelminthes: bauplanul acestei grupe de viermi acelomați; observarea și evidențierea caracterelor omoloage și a celor analoage; identificarea caracterelor taxonomice ce definesc acest grup; identificarea caracterelor după care se realizează sistematica actuală a acestui grup; identificarea altor caractere cu potențial în sistematica acestui grup; sistematica actuală a acestui grup, în opoziție cu sisteme de clasificare mai vechi.	observarea, problematizarea, învățarea prin descoperire, demonstrația.	2 ore, 2,4,6
5.	Nematoda, Nematomorpha și Acanthocephala: bauplanul acestor grupe de viermi acelomați; observarea și evidențierea caracterelor omologe și a celor analoage; identificarea caracterelor taxonomice ce definesc aceste grupuri; identificarea caracterelor după care se realizează sistematica actuală a acestor grupe; identificarea altor caractere cu potențial în sistematica acestor grupe; sistematica actuală a acestor grupe, în opoziție cu sisteme de clasificare mai vechi.	observația, problematizarea, învățarea prin descoperire, emiterea de ipoteze, demonstrarea acestora.	2 ore, 2,4,6



6.	Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda: arhitectura corpului: disecție pe melc și scoică.	observația, problematizarea, învățarea prin descoperire, emiterea de ipoteze, demonstrarea acestora.	2 ore, 1,3,4,6
7.	Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda: identificarea caracterelor taxonomice ce definesc aceste grupuri; identificarea caracterelor după care se realizează sistematica actuală a acestor grupe. Identificarea altor caractere cu potențial în sistematica acestor grupe. Sistematica actuală a acestor grupe, în opoziție cu sisteme de clasificare mai vechi. Realizarea unei cladograme, pe baza caracterelor observabile, care să ilustreze relațiile de înrudire dintre grupele mari de moluște, dintre grupele mari de gastropode, dintre grupele mari de bivalve.	observația, problematizarea, învățarea prin descoperire, emiterea de ipoteze, demonstrarea acestora.	2 ore, 3,4,6
8.	Annelida: bauplanul acestor grupe de viermi inelați; observarea și evidențierea caracterelor omologe și a celor analoage; identificarea caracterelor taxonomice ce definesc aceste grupuri; identificarea caracterelor după care se realizează sistematica actuală a acestor grupe; identificarea altor caractere cu potențial în sistematica acestor grupe; sistematica actuală a acestor grupe, în opoziție cu sisteme de clasificare mai vechi. Realizarea unei cladograme, pe baza caracterelor observabile, care să ilustreze relațiile de înrudire dintre grupele mari de viermi inelați.		2 ore, 3,5,6
9.	Chelicerata: înțelegerea arhitecturii corpului la acest grup de nevertebrate; identificarea caracterelor taxonomice ce definesc acest grup; identificarea caracterelor după care se realizează sistematica actuală a acestui grup; identificarea altor caractere cu potențial în sistematica cheliceratelor; sistematica actuală a cheliceratelor, în opoziție cu sisteme de clasificare mai vechi. Realizarea unei cladograme, pe baza caracterelor observabile, care să ilustreze		2 ore, 3,5,6



	relațiile de înrudire dintre grupele mari de chelicerate.		
10.	Crustacea: înțelegerea arhitecturii corpului la acest grup de nevertebrate; observarea și evidențierea caracterelor omologe și a celor analoage (cleștii de la scorpion cu cei de la rac, etc). Disecție pe rac.		2 ore, 1,3,5,6
11.	Crustacea: identificarea caracterelor taxonomice ce definesc grupurile de crustacee; identificarea caracterelor după care se realizează sistematica actuală a crustaceelor; identificarea altor caractere cu potențial în sistematica acestui grup; sistematica actuală a acestui grup, în opoziție cu sisteme de clasificare mai vechi. Realizarea unei cladograme, pe baza caracterelor observabile, care să ilustreze relațiile de înrudire dintre grupele mari de crustacee.		2 ore, 3,5,6
12.	Tracheata: Morfologie externă și organizare internă (disecție pe gândacul de bucătărie).		2 ore, 1,3,5,6
13.	Tracheata: Identificarea grupelor mari de tracheate. Realizarea unei cladograme, pe baza caracterelor observabile, care să ilustreze relațiile de înrudire dintre grupele mari de tracheate.		2 ore, 3,5,6
14.	Echinodermata: înțelegerea arhitecturii corpului la aceste grupe de nevertebrate; identificarea caracterelor taxonomice ce definesc aceste grupuri; identificarea caracterelor după care se realizează sistematica actuală a acestor grupe; identificarea altor caractere cu potențial în sistematica acestor grupe; sistematica actuală a acestor grupe, în opoziție cu sisteme de clasificare mai vechi.		2 ore, 3,5,6
Bibliografie 1. Tixier A, Gaillard JM. 1969. Anatomie animale et dissection. Ed. Vigot Freres, Paris, France. 2. Parvulescu L. 2010. Sistematica si biologia nevertebratelor acelomate. Ghid practic. Editura Bioflux, Cluj-Napoca, Romania, 76 pp. 3. Parvulescu L. 2012. Sistematica si biologia nevertebratelor celomate. Ghid practic. Editura Bioflux, Cluj-Napoca, Romania, 86 pp.			



4. Pisică C, Moglan I, Cojocaru I. 1999. Zoologia nevertebratelor, vol. 1. Manual de lucrări practice de laborator. Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iasi, Romania
5. Pisică C, Moglan I, Cojocaru I. 1999. Zoologia nevertebratelor, vol. 2. Manual de lucrări practice de laborator. Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iasi, Romania
6. Wallace LR, Taylor KW. 1997. Invertebrate Zoology, a Laboratory Manual (5th Edition). Printice Hall, Upper Saddle River, USA

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: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Examen	80%
10.5 Seminar / Laborator		teste și activități aplicative pe parcursul semestrului	20%
10.6 Standard minim de performanță: Elaborarea unor lucrări pe parcursul semestrului anunțate din timp de profesor; elaborarea unor portofolii didactice. Promovarea disciplinei este condiționată de obținerea notei de minim 5, la fiecare din lucrările de control de pe parcursul semestrului și la examenul final.			

Data completării
27.10.2023

Titular de curs
Conferențiar POPOVICI Ovidiu

Titular de seminar / laborator
Conferențiar POPOVICI Ovidiu

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări Dr. Todirașcu Ciornea Elena

**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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimie						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. Sabina Ioana Cojocaru						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucr. dr. Sabina Ioana Cojocaru						
2.4 An de studiu	II	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 suport de curs, bibliografie și altele					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate					10
Examinări					4
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	Chimie generală
4.2 De competențe	Să cunoască structura chimică a compușilor organici, proprietățile lor fizice și chimice, precum și rolul acestora. Să fie familiarizați cu utilizarea corectă a principalelor echipamente și ustensile de laborator.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector și calculator
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de Chimie - Biochimie

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	✓ Identificarea noțiunilor, principiilor, conceptelor, metodelor uzuale necesare înțelegerii structurii chimice a organismelor vii, metabolismului substanțelor și energiei, reglarea acestuia și interdependența permanentă cu mediul înconjurător. ✓ Însușirea metodelor, tehnicilor, procedeele de investigare biochimică a lumii vii. ✓ Dezvoltarea capacităților absolvenților de a organiza și desfășura activități de laborator în calitate de cercetători în laboratoare de biotehnologii, biochimie și chimie. ✓ Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor de biochimie.
Competențe transversale	✓ Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei cu respectarea principiilor de etică profesională. ✓ Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal. ✓ Dezvoltarea capacității de analiză 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	✓ Inițierea studenților în cunoașterea unității și diversității structurale a lumii vii. ✓ Cunoașterea structurii chimice și rolului biologic al principalelor clase de biomolecule. ✓ Cunoașterea transformărilor biochimice pe care le suferă aceste molecule în organismele vii, reglarea acestora și interdependența cu mediul ambiant. ✓ Înțelegerea mecanismelor de acțiune a factorilor chimici, fizici și biologici din mediu asupra sănătății. ✓ Însușirea metodelor și tehnicilor biochimice de analiză cu aplicabilitate practică în medicină, industria ușoară, industria de medicamente și alte domenii ale activității umane.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - înțeleagă sistemele de clasificare a biomoleculelor - diferențieze principalele clase de biomolecule din punctul de vedere al structurii lor chimice și al funcțiilor biologice - utilizeze un limbaj științific specific disciplinei Biochimie - posede abilități practice de realizare a metodelor și tehnicilor de investigație biochimică - înțeleagă importanța cunoașterii biochimiei pentru un mod de viață sănătos la nivel individual, populațional și de ecosistem.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore/referințe bibliografice)
1.	Definirea biochimiei ca știință. Rolul biochimiei. Scurt istoric al cercetărilor de biochimie. Compoziția chimică generală a organismelor vii. Rolul apei în celula vie. Rolul soluțiilor tampon în organismele vii. Localizarea celulară a reacțiilor biochimice. Principii fizice esențiale pentru funcționarea celulei vii.	Expunerea sistematică; conversația.	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 12
2.	Glucide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic. Monozaharide. Oligozaharide. Polizaharide. Tipuri de îndulcitori.	Expunerea sistematică; conversația.	4 ore 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12
3.	Lipide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic. Lipide simple. Lipide complexe. Lipidele și membranele biologice.	Expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	3 ore 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12
4.	Aminoacizi: definiție, structură chimică,	Expunerea sistematică;	2 ore



	izomerie, proprietăți, rol biologic, reprezentanți. Aminoacizi proteinogeni. Aminoacizi neproteinogeni.	conversația.	2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12
5.	Peptide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți.	Expunerea sistematică; conversația.	2 ore 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
6.	Proteine: definiție, clasificare, funcții biologice. Structura proteinelor. Interacțiuni proteine-ADN	expunerea sistematică; conversația;	4 ore 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
7.	Enzime: noțiuni generale de enzimologie. Definiția, clasificarea și funcțiile biologice ale enzimelor. Coenzime. Utilizarea practică a enzimelor.	Prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	2 ore 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12
8.	Acizi nucleici: definiție, localizare, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți. Codul genetic.	Expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 9, 12
9.	Vitamine: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți, surse de vitamine. Vitaminele și nutriția.	Prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	2 ore 8, 10, 12
10.	Hormoni: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți. Noțiuni generale de endocrinologie biochimică.	Prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	2 ore 8, 10, 12
11.	Generalități privind principalele căi metabolice. Producerea și consumul de energie în organismele vii.	Expunerea sistematică; conversația;	2 ore 7, 10, 12
12.	Metaboliți secundari: descrierea succintă a unor tipuri de metaboliți secundari	Expunerea sistematică; conversația;	1 oră 1, 10, 12

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Artenie, Vl. G. – 1991, *Biochimie*, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași
2. Artenie, Vl. – 1987, *Biochimia și organizarea moleculară a cromozomului eucariot*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași
3. Artenie, Vl. – 1986, *Acizii nucleici și rolul lor genetic*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași
4. Boulanger, P., Polonovski, J. – 1972, *Problèmes actuels de biochimie générale*, Masson et Cie éditeurs, Paris
5. Cojocaru, D.C. – 1997, *Enzimologie*, Ed. Gama, Iași
6. Cojocaru, D. C., Mariana Sandu – 2004, *Biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. PIM, Iași
7. Cojocaru, D.C. et. al. – 2007, *Enzimologie generală*, Editura TEHNOPRESS, Iași
8. Cojocaru, D.C. et al. – 2010, *Biochimia vitaminelor și a hormonilor*, Editura Academiei Române
9. Cojocaru, S. – 2016, *Exerciții și probleme de Biochimie. Biochimia glucidelor*, Editura TEHNOPRESS, Iași
10. Dumitru, I.F. – 1980, *Biochimie*, Ed. Did. și Ped. București
11. Rosetti-Coltoiu, M., Oteleanu, D. - 1980, *Biocatalizatorii în practica medicală și farmaceutică*, Ed. Med., București
12. Nelson, D. L., Lehninger, A. L., & Cox, M. M. – 2008, *Lehninger principles of biochemistry*. Macmillan.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de securitatea muncii în laboratorul de Biochimie. Descrierea sticlăriei și aparaturii specifice laboratorului de Biochimie.	dezbateră	2 ore
2.	Dozarea mono- și oligoglucidelor reducătoare din plante	experimentul, demonstrația, observarea.	4 ore 1, 2



3.	Dozarea glucozei în sânge prin metoda cu o-toluidină	expunerea, observarea, demonstrația, experimentul.	4 ore 1, 2, 7, 8
4.	Determinarea indicelui de iod	experimentul, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2
5.	Determinarea indicelui de saponificare	experimentul, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2
6.	Determinarea colesterolului liber și esterificat în serul sanguin	expunerea, observarea, demonstrația, experimentul.	2 ore 1, 2, 7, 8
7.	Determinarea concentrației proteinelor din surse biologice prin diferite metode (Lowry, Bradford, metoda biuretului). Comparații între metodele realizate.	expunerea, observarea, demonstrația, experimentul.	4 ore 1, 2, 3, 4, 5
8.	Determinarea activității amilazei serice	expunerea, observarea, demonstrația, experimentul.	2 ore 2, 4, 5
9.	Determinarea activității lipazei vegetale	expunerea, observarea, demonstrația, experimentul.	2 ore 1, 2
10.	Dozarea ureei în sânge	expunerea, observarea, demonstrația, experimentul.	2 ore 1, 7, 8
11.	Colocviu		2 ore

Bibliografie

1. Artenie; VI., Elvira Tănase – 1981, *Practicum de biochimie*, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași
2. Artenie, VI., Ungureanu, E., Negura, A. M. – 2008, *Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic*, Ed. Pim, Iași
3. Cojocaru, D. C. – 2009, *Enzimologie practică*, Ed. TEHNOPRESS, Iași
4. Cojocaru, D.C. et. al. – 2007, *Enzimologie generală*, Editura TEHNOPRESS, Iași
5. Cojocaru, D.C. et. al. – 2009, *Practicum de biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. Tehnpress, Iași
6. Iordăchescu, Dana, Dumitru, I.F. - 1988, *Biochimie practică*, Edit. Univ. București
7. Mitrică-Kondi, Natalia - 1981, *Laboratorul clinic. Biochimie*, Ed. Medicală, București
8. Nuță, Gh., Bușneag, C. - 1977, *Investigații biochimice*, Ed. did. și ped. 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 prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor, în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2).

Disciplina susține studenții de la specializarea Biochimie în dobândirea capacității de operare cu noțiuni de specialitate, de utilizare a echipamentelor de cercetare (în teren și în laborator) și de aplicare a tehnicilor de lucru specifice. Cursul stimulează informarea și documentarea în vederea prelucrării și comunicării informațiilor științifice relevante. De asemenea, stimulează studenții în vederea rezolvării de probleme specifice specializării.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Se evaluează nivelul de asimilare a cunoștințelor teoretice, precum și	Examen scris	80%



	interpretarea științifică a acestora.		
10.5 Seminar / Laborator	Se evaluează deprinderile practice căpătate și utilizarea terminologiei specifice disciplinei	Colocviu	20%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei - să explice criteriile și principiile utilizate pentru caracterizarea și clasificarea principalelor clase de biomolecule. - să aplice corect cunoștințele de biochimie în laborator. - obligatorie prezența de minim 90% la lucrările practice.			

Data completării
18.09.2023

Titular de curs
Șef lucr. dr. Sabina Ioana COJOCARU

Titular de seminar / laborator
Șef lucr. dr. Sabina Ioana COJOCARU

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biochimie

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 (fotonică 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 absorbanți. 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 mitoza 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 osteogeneza 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 fibrelor musculare striate scheletice, miocardocitului și celulei musculare netede. Histogeneza 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, neurogeneza, 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 ant target animal tissues in bioaccumulation of xenobiotics*, Academy of Romanian Scientists, Annals Series on Biological Sciences, 4 (2): 51-59. <http://aos.ro/wp-content/anale/BVol4Nr2Art.5.pdf>.



10. Neagu, A.-N., 2019. *Proteome Imaging: From Classic to Modern Mass Spectrometry-Based Molecular Histology*, in: Woods A., Darie C. (eds) *Advancements of Mass Spectrometry in Biomedical Research. Advances in Experimental Medicine and Biology*, vol 1140. Springer, Cham. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-15950-4_4.
11. Materiale scrise și audio-video (pdf, ppt, fișiere doc., filme înregistrate în laborator și demonstrative cu link. etc.) încărcate pe platforma Microsoft TEAMS.

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Țesuturi meristematice primare : apexul radicular - <i>Hyacinthus orientalis</i> ; apexul caular - <i>Asparagus officinalis</i> ; țesuturi meristematice 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 borzaeanum</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 lenticele 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.	Colocviu 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 animala. 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 cartilaginos 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
1. Bibliografie pentru LP 1-7. - Burescu P., Toma I., 2005 – Botanica – manual de lucrări practice, Ed. Univ. Oradea - Chamberlain C., 2020 - Methods in plant histology, Alpha Editions, London - Toma C. (coordonator) Niță M., Rugină R., Ivănescu L., Costică N., 2000- Morfologia și anatomia plantelor (Manual de lucrări practice), Ed. Univ. Iași. 2. Bibliografie pentru LP 8-14. - Bancroft, J. D., Gamble, M., 2008. <i>Theory and practice of Histological Techniques</i>, Churchill Livingstone Elsevier, 725 pp. - Căruntu, I. - D., Cotuțiu, C., 1998. <i>Histologie specială, ghid pentru lucrări practice</i>, Ed. Apollonia, Iași: 191 pp. - Căruntu, I.-D., Cotuțiu, C., 2004. <i>Histologie, Țesuturi fundamentale</i>, Ed. „Gr. T. Popa” Univ. De Medicină și Farmacie, Iași: 233 pp. - Comănescu, G., Leonov, S., Neagu, A. - N., 2001. <i>Elemente de Citologie, Histologie și Embriologie animală</i>, Ed. Media, Bacău: 139 pp. - 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. - 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: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2).

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
10.5. Laborator	Abilitatea de a folosi metode de realizare a preparatelor microscopice, de a 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	



			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	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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sistematica fanerogamelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. Oana Zamfirescu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. Oana Zamfirescu						
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 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					15
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutorat					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	Morfologia și anatomia plantelor
4.2 De competențe	Să identifice particularitățile morfologice ale organelor vegetative și de reproducere ale plantelor

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	On-line/on-site: computer cu camera web și microfon + conexiune la internet (curs on-line pe platforma Microsoft TEAMS; curs on-site în sală de curs cu videoproiector).
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de botanică sistematică, dotat cu ierbare, microscopie, deplasare în teren pentru studierea plantelor in-situ

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	- Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice sistemicii fanerogamelor - Identificarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare determinării, clasificării și caracterizării plantelor vasculare - Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a plantelor vasculare - Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor privind sistematica fanerogamelor
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 florei vasculare din țara noastră, dar și din alte regiuni ale Terrei, precum și asupra legăturilor filogenetice între diversele categorii sistematice de plante superioare. Conștientizarea asupra importanței conservării fondului floristic 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 speciilor de plante vasculare, în condițiile unei exploatare raționale a resurselor existente. Crearea deprinderilor necesare identificării plantelor prin utilizarea determinatoarelor.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să înțeleagă sistemele de clasificare filogenetică 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.	Bazele Botanicii Sistemice. Istoricul Botanicii; Categorii sistematice; Nomenclatura botanică	expunerea sistematică; conversația.	2 ore 1, 2, 6, 7, 8
2.	Subregnul Cormobionta: Caractere generale; Originea; Evoluția reproducerii sexuate și a alternanței de faze; Sensurile evoluției; Clasificarea	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
3.	Încrângătura Polypodiophyta: Originea; Caracterele generale; Ciclul de dezvoltare; Clasificare; Cl. Psilotatae, Cl. Equisetatae, Cl. Lycopodiatae, Cl. Polypodiatae	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
4.	Încrângătura Pinophyta: Originea; Caracterele generale; Ciclul de dezvoltare; Clasificarea: Cl. Cycadatae; Cl. Bennettitatae; Cl. Ginkgoatae;	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
5.	Cl. Pinatae; Cl. Gnetatae; Filogenia; Ecologia și corologia; Importanța economică și ecologică	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12



6.	Încrângătura Magnoliophyta: Caractere generale; Ciclul de dezvoltare; Înmulțirea vegetativă	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
7.	Cl. Magnoliatae: Subcl. Magnoliidae; Subcl. Hamamelidae	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
8.	Subcl. Rosidae	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
9.	Subcl. Dilleniidae; Subcl. Caryophyllidae	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
10.	Subcl. Asteridae;	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
11.	Cl. Liliatae: Subcl. Alismidae Subcl. Liliidae; Subcl.: Arecidae	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
12.	Cl. Liliatae: Ord. Poales. Ord. Orchidales	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, prelegere interactivă, dezbateră	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
13.	Filogenia angiospermelor	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, prelegere interactivă, dezbateră	2 ore 2, 3, 4, 7, 8, 13
14.	Ecologia și corologia angiospermelor Importanța cunoașterii angiospermelor	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, prelegere interactivă, dezbateră	2 ore 2, 3, 4, 7, 8, 13

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Barnes R. S. K. (edit.), 1998. *The Diversity of Living Organisms*, Blackwell Publishing: 31 – 170
2. Chifu T., Zamfirescu Oana, Mânzu C., Șurubaru B., 2001. *Botanică sistematică. Cormobionta*, Curs, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 535 p.
3. Dupont F., Guignard J.-L., 2007. *Botanique. Systématique moléculaire*, Elsevier Masson SAS: 285 p.
4. Gurău M., 2007. *Botanică sistematică*, Edit. Alma Mater, Bacău: 318 p.
5. Mititelu D., 1983. *Botanică sistematică. Taxonomia plantelor superioare*, Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 354 p.
6. Pop I., Hodișan I., Mititelu D., Lungu Lucia, Cristorean I., Mihai Gh., 1983. *Botanică sistematică*, Edit. Did. și Ped., București: 420 p.
7. Popescu Gh. Gh., 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., 2001. *Botanică sistematică*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 207 p.
10. Ștefan N., Ivănescu Lăcrămioara, 2002. *Elemente de morfologie și taxonomie vegetală*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 412 p. + 31 pl.
11. Ștefan N., Lupașcu Angela, Oprea A., Mânzu C., 2001. *Botanică generală*, Curs, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 293 p.
12. Ștefan N., Oprea Ad., 2007. *Botanică sistematică*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 552 p.
13. Tiță I., 2003. *Botanică farmaceutică*, Edit. Did. și Ped., București: 480 – 879

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
-----	---------------------	-------------------	--



1.	Utilizarea cheilor dicotomice în determinarea plantelor (cormofite); Ierborizarea;	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
2.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Equisetaceae, Lycopodiaceae, Polypodiaceae	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
3.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Cycadaceae, Ginkgoaceae, Cupressaceae, Pinaceae, Taxaceae, Ephedraceae	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
4.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Magnoliaceae; Ranunculaceae; Papaveraceae, Urticaceae, Ulmaceae, Cannabaceae	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
5.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Fagaceae, Betulaceae, Corylaceae, Juglandaceae	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
6.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Rosaceae; Fabaceae	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
7.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Aceraceae, Apiaceae; Euphorbiaceae	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
8.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Hypericaceae, Brassicaceae, Salicaceae, Tiliaceae, Malvaceae	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Primulaceae, Caryophyllaceae, Rubiaceae, Oleaceae; Convolvulaceae	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
10.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Boraginaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Plantaginaceae, Lamiaceae, Campanulaceae, Asteraceae	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
11.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Alismaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae,	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
12.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Iridaceae, Orchidaceae, Juncaceae;	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul	2 ore 1, 2, 3, 4
13.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Cyperaceae, Poaceae, Typhaceae, Sparganiaceae, Araceae	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul	2 ore 1, 2, 3, 4
14.	Colocviu		2 ore

Bibliografie

1. 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.
2. Ciocârlan V., 2000. *Flora ilustrată a României, Pteridophyta et Spermatophyta*, Edit. Ceres, București: 1138 p.
3. Sârbu I., Ștefan N., Ivănescu Lăcrămioara, Mânzu C., 2001. *Flora ilustrată a plantelor vasculare din Estul României, I, II*, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași: 781 p. + 354 pl.
4. ***, 1952-1976 – *Flora R.P.R. – R.S.R.*, Vol. I-XIII, Edit. Acad. R. P. R. – R. S. R., 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 Sistematiei fanerogamelor prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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 on site sau on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex	65%
10.5 Seminar / Laborator	- capacitatea de a rezolva probleme specifice; - logica argumentării.	Colocviu on site sau on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex	35%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică botanicii - să explice criteriile și principiile utilizate pentru caracterizarea și clasificarea organismelor vegetale, cel puțin până la nivel de subclasă - să aplice cunoștințele de botanică în identificarea și clasificarea fitotaxonomică. - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării
20.10.2023

Titular de curs
Șef lucrări dr. Oana ZAMFIRESCU

Titular de seminar / laborator
Șef lucrări dr. Oana ZAMFIRESCU

Data avizării în departament

Director de departament
Sef 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	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	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 greutății 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. Cătună, G.C., Alupoaie 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 greutății 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
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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sistematica vertebratelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. ION Constantin						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. ION Constantin						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	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					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
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	Sistematica nevertebratelor
4.2 De competențe	Acumularea cunoștințelor referitoare la tipurile de comportament învățate și la cele dobândite precum și la interpretarea diferitelor tipuri de comportament

**5. Condiții** (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector, folosirea platforma online Microsoft Teams, comunicare e-mail
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Zoologie, dotat cu colecții de animale naturalizate, determinatoare, prezentări video, folosirea platforma online Microsoft Teams , comunicare e-mail



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Operarea cu noțiuni concepte, legitați și principii specifice domeniului. • Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea comportamentului lumii vii. • Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor specifice domeniului
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	Înțelegerea criteriilor de clasificare, a organizării și funcționării sistemelor la vertebrate precum și a elementelor de biologie caracteristice fiecărui grup sistematic cu exemplificări pe specii de animale.
7.2 Obiectivele specifice	• Operarea cu noțiuni concepte, legitați și principii specifice domeniului. • Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii. • Identificarea și caracterizarea compușilor biochimici prezenți în organisme vii. • Explorarea proceselor biochimice din organisme vii. • Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii. • Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor specifice domeniului. • 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 capacităților de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Caracterele generale ale Chordatelor; Caracterele generale ale Încrângăturii Urochordata; Caracterele generale ale Încrângăturii Cephalochordata	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră; utilizarea platformei online Microsoft Teams	2 ore, 1,2,3,4,5,6



2.	Caracterele generale ale Încrengăturii Cephalochordata Caracterele generale ale Încrengăturii Vertebrata	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, utilizarea platformei online Microsoft Teams	2 ore, 1,2,3,4,5,6
3.	Caracterele generale, morfologia externă, organizarea internă, exemple, răspândire la Clasa Ciclostomata Caracterele generale, morfologia externă, organizarea internă, exemple, răspândire la Clasa Chondrichthyes	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră, utilizarea platformei online Microsoft Teams	2 ore, 1,2,3,4,5,6
4.	Caracterele generale, morfologia externă, organizarea internă, exemple, răspândire la Clasa Osteichthyes;	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, utilizarea platformei online Microsoft Teams.	2 ore, 1,2,3,4,5,6
5.	Elemente de ecologie a peștilor	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, utilizarea platformei online Microsoft Teams	2 ore, 1,2,3,4,5,6
6.	Caracterele generale, morfologia externă, organizarea internă, exemple, răspândire la Clasa Amphibia;	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră, utilizarea platformei online Microsoft Teams, comunicare e-mail	2 ore, 1,2,3,4,5,6
7.	Elemente de ecologie a amfibienilor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră, utilizarea platformei online Microsoft Teams , comunicare e-mail	2 ore, 1,2,3,4,5,6
8.	Caracterele generale, morfologia externă, organizarea internă, exemple, răspândire la Clasa Reptilia;	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, utilizarea platformei online Microsoft Teams , comunicare e-mail	2 ore, 1,2,3,4,5,6
9.	Elemente de ecologie a reptilelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră, utilizarea platformei online Microsoft Teams, comunicare e-mail.	2 ore, 1,2,3,4,5,6
10.	Caracterele generale, morfologia externă, organizarea internă, exemple, răspândire la Clasa Aves;	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, utilizarea platformei online	2 ore, 1,2,3,4,5,6



		Microsoft Teams , comunicare e-mail	
11.	Elemente de ecologie a păsărilor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră, utilizarea platformei online Microsoft Teams , comunicare e-mail	2 ore, 1,2,3,4,5,6
12.	Caracterele generale, morfologia externă la Clasa Mammalia	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră, utilizarea platformei online Microsoft Teams , comunicare e-mail	2 ore, 1,2,3,4,5,6
13.	Organizarea internă, exemple, răspândire la Clasa Mammalia	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, utilizarea platformei online Microsoft Teams , comunicare e-mail	2 ore, 1,2,3,4,5,6
14.	Elemente de ecologie a mamiferelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră, utilizarea platformei online Microsoft Teams , comunicare e-mail	2 ore, 1,2,3,4,5,6

Bibliografie:

1. Feider Z., Gyurko St., Grosu Al. V., Pop V., 1976, Zoologia vertebratelor, Edit. Did. și ped. București
2. Gache Carmen, 2002, Biologie animală, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași
3. Ion I., Gache Carmen, Ion C., Valenciuc N., 2003, Zoologia vertebratelor, Edit. Univ. „Al. I. Cuza” Iași
4. Kardong V. R., 1997, Vertebrates, Comparative Anatomz, Function, Evolution, Mc Graw Hill International, Singapore
5. Linzey D., 2001, Vertebrate Biology, Mc Graw Hill International, Singapore
6. Pough H. F., Heiser B. J., Mc farland N. W., 1989, Vertebrate Life, Macmillan Publish Company

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Încrângătura Urochordata: caractere generale, exemple, răspândire	observarea, învățarea prin descoperire, utilizarea platformei online Microsoft Teams	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
2.	Încrângătura Cephalochordata: caractere generale, exemple, răspândire	observarea, problematizarea, conversația euristică, demonstrația, utilizarea	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7



		platformei online Microsoft Teams	
3.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Cyclostomata: caractere generale, exemple, răspândire	observarea, problematizarea, conversația euristică, demonstrația, utilizarea platformei online Microsoft Teams, aplicații practice în teren	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
4.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Chondrichthyes: deosebiri între rechinii pelagici și cei batoidei; deosebiri între rechinii elasmobranchi și holocephali; exemple, răspândire	observarea, prelegerea interactivă, demonstrația, utilizarea platformei online Microsoft Teams	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
5.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Osteichthyes. Subclasa Actinopterygii. Infraclasa Neopterygii. Criterii de clasificare pe ordine, exemple, răspândire	observarea, problematizarea, învățarea prin descoperire, emiterea de ipoteze, demonstrarea acestora, utilizarea platformei online Microsoft Teams	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
6.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Osteichthyes. Subclasa Brachiopterygii. Subclasa Sarcopterygii: exemple, răspândire; trecerea de la viața acvatică la mediul terestru	observarea, problematizarea, învățarea prin descoperire, emiterea de ipoteze, demonstrarea acestora, utilizarea platformei online Microsoft Teams, comunicare e-mail.	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
7.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Amphibia: exemple, răspândire	observarea, problematizarea, învățarea prin descoperire, emiterea de ipoteze, demonstrarea acestora, utilizarea platformei online Microsoft Teams, comunicare e-mail, aplicații practice în teren.	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
8.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Reptilia: exemple, răspândire, exemple, răspândire.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, utilizarea platformei online Microsoft Teams, comunicare e-mail.	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
9.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Reptilia: exemple, răspândire, exemple, răspândire. Ieșire în teren.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul, prezentări referate prin e-mail, utilizarea platformei online Microsoft Teams;	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7



10.	Încrângătura Vertebrata. Clasa Aves: exemple, răspândire.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, prezentări referate prin e-mail, utilizarea platformei online Microsoft Teams	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
11.	Încrângătura Vertebrata. Clasa Aves: exemple, răspândire. Ieșire în teren.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul, utilizarea platformei online Microsoft Teams: aplicații practice în teren	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
12.	Încrângătura Vertebrata. Clasa Mammalia: exemple, răspândire. Ieșire în teren.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, comunicare e-mail, utilizarea platformei online Microsoft Teams	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
13.	Încrângătura Vertebrata. Clasa Mammalia: exemple, răspândire.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, utilizarea platformei online Microsoft Teams, comunicare e-mail.	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
14.	Încrângătura Vertebrata. Clasa Mammalia: exemple, răspândire. Ieșire în teren.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, prezentări online, utilizarea platformei online Microsoft Teams;	2 ore, 1,2,3,4,5,6,7
Bibliografie 1. McKenna M. C., Bell Susan K., 1997, Classification of Mammals above the species level, Columbia University Press 2. Nelson J. S., 2006- Fishes of the World, John Wiley & Sons 3. Rang, P., C., 2003, a- Zoologie generală- Chordata: Batracieni, Reptile, Edit. Alma Mater, Bacău 4. Rang, P., C., 2003, b- Zoologie generală, Chordata: Păsări, Mamifere, Edit. Alma Mater, Bacău 5. Rang, P., C., Ureche, D., 1999- Zoologie generală- Chordata: Pești, Edit. Alma Mater, Bacău 6. Sibley C. G., Monroe B. L., 1990, Distribution and Taxonomy of the World, Yale University Press 7. Tixier, A. Gaillard, J., M., 1969- Anatomie animale et dissection, Ed. Vigot Freres, Paris			

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: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

10. Evaluare



Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Folosirea corespunzătoare a cunoștințelor de specialitate	Teste și activități aplicative pe parcursul semestrului	50%
10.5 Seminar / Laborator		Teste și activități aplicative pe parcursul semestrului	50%
10.6 Standard minim de performanță: • Elaborarea unor lucrări pe parcursul semestrului anunțate din timp de profesor; elaborarea unor portofolii didactice. • Însușirea caracterelor generale de clasificare ale chordatelor • Cunoașterea speciilor de vertebrate reprezentative pentru fiecare unitate sistematică în parte • Promovarea disciplinei este condiționată de obținerea notei de minim 5, la fiecare din lucrările de control de pe parcursul semestrului			

Data completării
20.10.2023

Titular de curs
Lector dr. ION Constantin

Titular de seminar / laborator
Lector dr. ION Constantin

Data avizării în departament
20.10.2023

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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fiziologie vegetală generală						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. Anișoara Stratu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. Anișoara Stratu						
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						
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele						27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						12
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	Citologie vegetală; Histologie vegetală; Biochimie; Sistemica fanerogamelor.
4.2 De competențe	Cunoașterea unor noțiuni fundamentale de citologie și histologie 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 seminarului/ laboratorului	Sala de laborator cu dotări adecvate specificului disciplinei

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice fiziologiei vegetale. C2. Explorarea proceselor care guvernează viața plantelor C3. Utilizarea de modele experimentale vegetale specifice fiziologiei plantelor. C4. Integrarea interdisciplinară a cunoștințelor specifice fiziologiei vegetale.
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente 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 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, problematizare	2 ore 10
2.	Elemente de cito-fiziologie vegetală.	Expunerea interactivă, explicația,	2 ore 1, 7, 8, 10



		demonstrația, problematizare	
3.	Regimul de apă al plantelor	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare,	3 ore 1, 2, 3, 7, 8, 10
4.	Nutriția minerală a plantelor	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 3, 7, 8, 10
5.	Nutriția autotrofă	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	4 ore 1, 2, 3, 7, 8, 10
6.	Elemente ale nutriției heterotrofe	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 1, 6, 10
7.	Sinteza, transformarea, depozitarea, circulația și rolul substanțelor organice	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 1, 6, 7, 8, 10
8.	Respirația plantelor	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 1, 3, 7, 8, 10
9.	Creșterea și dezvoltarea plantelor	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	4 ore 1, 3, 6, 8, 10
10.	Mișcările plantelor	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, învățare prin descoperire	2 ore 1, 6, 8, 10
11	Bioritmurile la plante	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	1 oră/3, 7, 9
12.	Mecanisme ale rezistenței plantelor la factori de mediu cu efect stresant.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografie

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. Kaur Chahal G., Ghai M., Kaur J., 2022 – Stress mechanisms and adaptations in plants. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 11 (2): 109 -114
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	Seminar / 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, imbiția)	Informare conversația euristică, explicația, observarea, experimentul.	2 ore/1, 4, 6
2.	Difuziunea și osmoza. Evidențierea turgescenței, plasmolizei și deplasmolizei; influența electroliților asupra formei și a timpului de plasmoliza	conversația euristică, explicația, experimentul	2 ore/1, 2, 4, 6
3.	Determinarea presiunii osmotice și a forței de sucțiune	explicația, experimentul, conversația euristică, observarea.	2 ore/1, 2, 5, 6
4.	Apa din plante și din sol; Absorbția apei la plantele terestre	conversația euristică, explicația, experimentul, observarea.	2 ore/1, 4, 5, 6
5.	Studiul conducerii apei în corpul plantelor și a proceselor de eliminare a apei din corpul plantelor (metode calitative și cantitative)	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore/1, 4, 5, 6
6	Evidențierea unor elemente minerale din cenușa plantelor, din țesuturile vegetale și din sol	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore/1, 4, 5, 6
7	Metode calitative de studiere a fotosintezei. Metode de studiu a pigmentilor asimilatori	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore/1, 2, 4, 6
8.	Determinarea intensității fotosintezei Influența factorilor externi asupra fotosintezei	explicația, conversația euristică, demonstrația, exercițiul.	2 ore/1, 4, 6
9	Studiul produșilor de metabolism ai plantelor (glucide, proteine, lipide, vitamina C): extragere, evidențiere, hidroliza	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	4 ore/3, 4, 6
10.	Evidențierea unor produși secundari de metabolism la plante Respirația aerobă și respirația anaerobă (metode de studiu calitative și cantitative)	explicația, conversația euristică, demonstrația, observarea.	2 ore/1, 2, 4, 5, 6
11.	Germinația semințelor și creșterea plantelor: factori interni și externi care influențează germinația semințelor. Zonele de creștere la organele vegetative	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore/1, 4, 5, 6
12	Fenomene legate de creșterea plantelor Evidențierea tropismelor și a năstilor	explicația, experimentul, conversația euristică, observarea.	2 ore /1, 4, 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., Galeş 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 generale* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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 (Citologie vegetală, Histologie vegetală, Sistematica fanerogamelor, Biochimie) Cerințe pentru participare la activitatea de evaluare: prezență obligatorie la toate activitățile de lucrări practice; colocviu promovat	Evaluarea 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 experimentelor Realizarea cu responsabilitate a sarcinilor de lucru aferentei fiecărei lucrări practice.	Evaluare orală și scrisă secvențială pe parcurs Evaluare scrisă finală	40%
--	---	---	-----

10.6 Standard minim de performanță
noțiuni/concepte corect explicate
caracteristici ale proceselor fiziologice fundamentale ale organismului vegetal corect formulate, analizate
tehnicile și metode de lucru specifice investigării proceselor fiziologice corect realizate

Data completării
1.10. 2023

Titular de curs
Șef lucr. dr. Stratu Anișoara

Titular de seminar/laborator
Șef lucrări dr. Anișoara Stratu

Data avizării în departament

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

**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	Biochimie

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	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					17
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	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 membranal

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 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	2 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., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. - Smith, C.U.M., Elements of molecular neurobiology. 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, Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație , 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.	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, Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație , 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.
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, Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație , 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.
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, Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație , 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.
6.	Analizatorul optic	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea,	2 ore 1. L. Hrițcu, V.Hefco, Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație , 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.



		demonstrarea	
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.
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.
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.
10.	Fiziologia sistemului reproducător	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.
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. <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.

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

1. **L. Hrițcu**, V.Hefco, Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație, Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007
2. **L. Hrițcu**. 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

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. **L. Hrițcu** 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 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.
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,	14 ore 1. HRITCU L. 2012, Fiziologie animală experimentală, , Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, ISBN: 978-973-703-849-4, 130 p.



		prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2. 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. 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, demonstrarea	2 ore 1. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210 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. HRITCU L. 2012, Fiziologie animală experimentală, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, ISBN: 978-973-703-849-4, 130 p.
2. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210 p

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

Conținutul disciplinei de Fiziologie animală generală este în concordanță cu noțiunile predate în alte centre universitare din țară și din străinătate. Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii precum: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2).

**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 animale ✓ prezența la cursuri ✓ prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice			

Data completării
11.10.2023Titular de curs
Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCUTitular 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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Enzimologie						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. TODIRAȘCU-CIORNEA Elena						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. TODIRAȘCU-CIORNEA Elena						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	EF	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					52
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					17
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biochimie generală
4.2 De competențe	Să cunoască noțiuni legate de structura chimică a proteinelor și acizilor nucleici precum și a utilizării 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; platforme e-learning (Moodle/ Microsoft Teams)
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de biochimie cu infrastructura aferentă, suport de instruire pentru activități practice, echipament de protecție în laborator, instrumente și consumabile de laborator;

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	✓ Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei ✓ Cunoașterea unor noțiuni practice de enzimologie generală și enzimologie aplicată. ✓ Interpretarea diferitelor informații/date în biochimie din perspectiva principiilor lumii vii ✓ Capacitatea de a identifica și explica funcționarea unui proces catalitic în celula vie în contextul aplicabilităților sale practice. ✓ Dezvoltarea capacităților absolvenților de a organiza și desfășura activități de laborator cât mai complexe, în calitate de cercetători în laboratoare de biotehnologii, biochimie, biologie celulară și moleculară, genetică.
Competențe transversale	✓ Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei cu respectarea principiilor de etică profesională ✓ Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal ✓ Dezvoltarea capacității de 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	• Familiarizarea studenților cu noțiuni generale referitoare la nomenclatura, clasificarea și structura enzimelor și, respectiv, cofactorilor enzimatici • Însușirea de către studenți a noțiunilor de cinetică enzimatică, a mecanismelor de reglare a activității enzimelor, precum și noțiuni privind conceptul de enzimă imobilizată, determinarea condițiilor optime de imobilizare și utilizarea practică a enzimelor imobilizate. • Crearea deprinderilor necesare efectuării de operații de bază în laboratorul de biochimie • Dezvoltarea abilităților de organizare, experimentare și lucrul în echipă • Responsabilizarea pentru prevenirea accidentelor.
7.2 Obiectivele specifice	✓ Însușirea unor noțiuni generale teoretice și practice de enzimologie. ✓ Cunoașterea și înțelegerea tuturor factorilor și proceselor care influențează activitatea enzimatică ✓ Înțelegerea mecanismelor de acțiune ale enzimelor și a factorilor care influențează activitatea enzimatică. ✓ Însușirea unor noțiuni generale privind aplicabilitatea practică a unor categorii de organisme și enzime pe care acestea le produc în diverse domenii de activitate industrială sau de cercetare fundamentală.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere. Scurt istoric al dezvoltării enzimologiei. Proprietățile generale ale enzimelor (specificitatea de reacție, specificitatea de substrat). Nomenclatura și clasificarea enzimelor: - caracterizarea clasei oxido-reductazelor; exemple - caracterizarea clasei transferazelor; exemple - caracterizarea clasei hidrolazelor; exemple - caracterizarea clasei liazelor; exemple - caracterizarea clasei izomerazelor; exemple - caracterizarea clasei ligazelor (sintetazelor); exemple	Prelegerea, explicația și conversația; demonstrația didactică	6 ore (1, 2, 3, 6, 8-11-12)
2.	Structura chimică a enzimelor - Organizarea structurală a enzimelor (enzime monocomponente; enzime bicomponente. - Centrul activ al enzimelor; - Centrul alosteric. Enzime alosterice	Prelegerea, explicația și conversația; demonstrația didactică	2 ore (1, 2, 3, 6, 8-11-12)



	- Complecși multienzimatici - Domenii structurale		
3.	Coenzime: structură chimică; rolul coenzimelor în cataliza enzimatică - Coenzime de natură alifatică - Coenzime de natură aromatică - Coenzime de natură heterociclică - Coenzime de natură nucleozidică și nucleotidică	Prelegerea, explicația și conversația; demonstrația didactică	4 ore (2, 5, 7)
4.	Cinetica reacțiilor enzimatices - Noțiuni generale de termodinamică enzimatică - Influența unor factori fizico-chimici asupra vitezei reacțiilor enzimatices	Prelegerea, explicația și conversația; demonstrația didactică	5 ore (2)
5.	Mecanisme de reglare a activității enzimatices	Prelegerea, explicația și conversația; demonstrația didactică	4 ore (1, 2, 4)
6.	Izoenzime. Clasificarea izoenzimelor. Rolul biologic al izoenzimelor	Prelegerea, explicația și conversația; demonstrația didactică	2 ore (1, 2, 10)
7.	Catena respiratorie	Prelegerea, explicația și conversația; demonstrația didactică	1 oră (2)
8.	Reglarea activității enzimelor	Prelegerea, explicația și conversația; demonstrația didactică	2 ore (2)

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Berg, M.J., Tymoczko, J.L., Stryer, L., 2002 - *Biochemistry*, W. H. Freeman, Hardback
2. Cojocaru, D.C., Zenovia Olteanu, Elena Ciornea, Lăcrămioara Oprică, Sabina Ioana Cojocaru, 2007 - *Enzimologie generală*, Ed. Tehnopress, Iași
3. Cojocaru, D. C., Mariana Sandu, 2004 - *Biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. PIM, Iași.
4. Copeland A. Robert, 2014 – *Enzymes: A Practical Introduction to Structure, Mechanism, and Data Analysis*, Second Edition, Wiley-VCH, ISBN -471-35929-7
5. Dronca Maria, 2002 - *Enzime: cofactori enzimatici : note de curs*, Ed. Medicala Universitara "Iuliu Hatieganu", ISBN 9738019915, 9789738019911
6. Dominic W.S. Wong, 2013 - *Food Enzymes: Structure and Mechanism*, Springer Science & Business Media
7. Filip Cristiana, 2007 - *Enzime și coenzime*, Ed. Pim Iași, ISBN 9737167988, 9789737167989
8. Mitrea Vasilescu Niculina, Adrian A. Andrieș, Daniela Grădinaru, 2009 - *Investigații biochimice: Enzime. Partea 1*, Editura Universitară "Carol Davila", ISBN 9737084195, 9789737084194
9. Naveen Kuman Arora, Jitendra Mishra, Vaibhab Misra Eds., 2020 – *Microbial enzymes: Roles and Applications in Industries*, Springer, ISBN 978-981-15-1709-9
10. Petrescu, I., 1998 - *Biochimie*, vol. II., Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca
11. Stryer L., 1994 - *Biochemistry*, W. H. Freeman and Co. ISBN 0-7167-2009-4.
12. Voet D., Voet J. G., 1990 - *Biochemistry*, John Wiley and sons. ISBN 0-471-61769-5.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Protecția muncii. Compararea acțiunii catalizatorilor chimici și a enzimelor	Explicația, conversația, Problematizarea, experimentul	2 ore (2, 4)
2.	Studiul specificității de substrat a enzimelor	Explicația, conversația, problematizarea	2 ore (2)



3.	Influența temperaturii mediului de incubare asupra vitezei reacțiilor enzimatic	Explicația, conversația, Problematizarea, experimentul	2 ore (2, 4)
4.	Influența pH-ului mediului de incubare asupra vitezei reacțiilor enzimatic	Problematizarea, experimentul	4 ore (2)
5.	Influența concentrației substratului asupra vitezei reacțiilor enzimatic	Explicația, conversația, Problematizarea, experimentul	4 ore (2)
6.	Influența concentrației enzimei asupra vitezei reacțiilor enzimatic	Explicația, conversația, Problematizarea, experimentul	4 ore (2)
7.	Studiul efectului inhibitorilor ireversibili și reversibili asupra activității enzimatic	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	4 ore (2)
8.	Influenta activatorilor asupra vitezei reacțiilor enzimatic	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	2 ore (2)
9.	Obținerea și caracterizarea preparatelor enzimatic din diferite surse. Determinarea activității unor enzime	Explicația, conversația, demonstrația, problematizarea, experimentul	2 ore (1 - 4)
10.	Colocviu de evaluare a cunoștințelor asimilate în decursul ședințelor de lucrări practice	Activitate de evaluarea frontala	2 ore

Bibliografie

1. Arteni, Vl., Ungureanu, E., Anca Mihaela Negura – 2008, *Metode de investigare a metabolismului glucidic si lipidic*, Ed. Pim, Iasi
2. Cojocaru, D. C. – 2005, *Enzimologie practică*, Ed. Tehnopress, Iași
3. Cojocaru, D.C., Toma, O., Sabina Ioana Cojocaru, Elena Ciornea – 2009, *Practicum de biochimia proteinelor si acizilor nucleici*, Ed. Tehnopress, Iasi.
4. Dumitru, I. F. – 1980, *Lucrări practice de biochimie*, Ed. Did. și Ped. București

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

Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare de cercetare si/sau medicale, precum si în aplicații ale sistemelor biotehnologice, precum și pentru dezvoltarea interesului pentru înțelegerea importanței enzimelor în desfășurarea tuturor proceselor biochimice și biotehnologice.

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii precum: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Preconditie pentru participarea la examenul final este ca studentul sa fie declarat admis la colocviu de laborator	Examen scris	80%
10.5 Seminar / Laborator	Preconditie pentru participarea la colocviul de laborator este ca studentul sa fi participat integral la lucrarile practice si sa aiba caietul de laborator completat cu toate rezultatele obtinute pe parcursul semestrului	Colocviu	20%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică enzimologiei			



- cunoștințe minime obligatorii referitoare la clasificarea și rolul enzimelor, structura chimică și rolul biologic al coenzimelor, noțiuni de cinetica enzimatică, mecanisme de reglare a activității enzimelor

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
20.09.2023

Titular de curs
Șef lucrări dr. Todirașcu-Ciornea Elena

Titular de seminar / laborator
Șef lucrări dr. Todirașcu-Ciornea Elena

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Todirașcu-Ciornea Elena

**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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Genetică generală						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. TUDOSE CRISTIAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Biolog specialist dr. DRAGOS MIHAIELA-LOREDANA						
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					31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
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	Citologie vegetală și animală, Biochimie, Microbiologie generală
4.2 De competențe	Să identifice particularitățile structurale microscopice, ultramicroscopice și moleculare ale celulei procariote și eucariote.

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 - identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a materialului genetic - operarea cu noțiuni, concepte aprofundate, principii și metodologii de lucru de genetică - investigarea și interpretarea bazei moleculare de organizare și funcționare a materialului genetic - 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 în lumea vie. Dobândirea de cunoștințe de genetica 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. Cunoașterea posibilităților de valorificare economică a cunoștințelor de genetică în domeniile ameliorării plantelor și animaleor, precum și al manipulărilor genetice în biotehnologii.
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 generale. - să utilizeze un limbaj științific specific disciplinei - să înțeleagă importanța cunoașterii geneticii - să cunoască rolul materialului genetic în procesele de ereditate și variabilitate - să aprecieze indicațiile și limitele metodelor citogenetice și de genetică moleculară în rezolvarea unor probleme de genetică aplicată - să integreze transdisciplinar cunoștințele de genetică în vederea evaluării limitelor de exploatarea a sistemelor biologice. - să elaboreze soluții de valorificare durabilă a resurselor genetice ale biodiversității.

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	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3, 8)
2.	Structura și organizarea ADN în celulă: ADN – substratul molecular al eredității ;Structura primară și secundară a ADN; Particularitățile structurii terțiare a ADN;	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3, 4)
3.	Structura supramoleculară a ADN-ului: cromatina și a cromosomii	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3,5)



4.	Structura, funcția și localizarea genelor în cromosomi: Concepția clasică despre structura genelor ;Concepția modernă despre structura genelor;	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 3, 5, 6, 8)
5.	Legitățile eredității: 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, Segragarea 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	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3,6, 8)
7.	Expresia informației ereditare: Reglarea expresiei genelor. Genetica dezvoltării.	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (2,3, 4, 7,8)
8.	Structura și funcțiile materialului genetic: Diviziunea celulară și rolurile ei, Mitoza, Meioza, Cromosomii la procariote și la eucariote.	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3, 7, 8)
9.	Teoria cromosomală a eredității: Drosophila melanogaster – obiect de studiu, caracterizare biologică, ciclul de viață, formula cromosomică, principalele mutante,Argumente pentru plasarea liniară a genelor pe cromosomi, Plasarea liniară a genelor pe cromosomi, Transmiterea înlănțuită a genelor plasate pe un cromosom (linkage), Sex-linkage, Crossing-over între heterosomi și autosomi, Mecanismele și bazele fizice ale crossing-overului, Determinismul cromosomal al sexelor	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3, 8)
10.	Variabilitatea ereditară: Mutațiile: Definiție, clasificare, generalități, frecvență, agenții mutageni, Mecanismele mutațiilor genice, Mecanismele mutațiilor structural cromosomice, Mecanismele mutațiilor genomice	Prelegere, conversația euristică, dezbateră, experimentul dirijat, proiectul de cercetare	2 (1, 2, , 8, 9)
11.	Variabilitatea ereditară: Migrațiile. Recombinarea genetică ; Imunogenetica; Noțiuni de ecogenetică. Farmacogenetica.	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2,3, 8, 10)
12.	Noțiuni de genetică umană: Omul: individualitate genetică și biologică; Metode de genetică moleculară utilizate în diagnosticul bolilor genetice umane; Diagnosticul prenatal; Tratatamentul genetic de clasă IV - terapia genică	Prelegere, conversația euristică, dezbateră, experimentul dirijat, proiectul de cercetare	2 (4, 7, 8, 9, 10)
13.	Noțiuni de genetica populațiilor. Populația mendeliană. Legea Hardy Weinberg. Aplicații practice	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (3, 9, 10)
14.	Ingineria genetică: Tehnologia ADN recombinant. Clonarea. Utilizări în biotehnologii și în practica biomedicală	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	2 (3, 6, 8, 9)

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

1. Băra I, Cîmpeanu Mirela, 2003 – Genetica, Ed. Corson, Iași
2. Cîmpeanu M., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iași
3. Costa L.G., Eaton D.L., 2006 – Gene – environment interactions, fundamentals of ecogenetics, John Willey and Sons, New Jersey.
4. Covic M. (sub redacția), 2011 – Tratat de genetică medicală, Polirom, Iași.
5. Griffith ., Wessler S., Lewontin R., Carroll S., 2008 – Introduction to genetic analysis. 9th ed. Freeman and Company New York.
6. Harisha S., 2007 – Biotechnology procedures and experiments handbook, Infinity Science Press LLC.
7. Jorde L, Carey J, 2006 – Medical Genetics, 3rd Edition, Elsevier, New York
8. Patraș Xenia, Tudose C., 2003 – Farmacogenetica, Ed. Tehnopres, Iași.
9. Raicu P., 2004 – Genetică generală și umană, Ed. Humanitas, București.
10. 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. Diviziunea celulară: mitoza, meioza. Erori apărute în distribuția materialului genetic în cursul diviziunii celulare.	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	2 (1,2,3)
2.	Metode de studiu ale mitozei și meiozei la plante. Efectuarea cariotipului și idiogramei la diferite specii de plante.	studiu de caz, modelare – problematizare, dezbateri, demonstrația.	2 (1,4,5,6)
3.	Studiul aberațiilor cromosomice la plante. Metode de determinare a gradului de ploidie la plante	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	2 (3, 4, 5)
4.	Studiul cromosomilor somatici și uriași la <i>Drosophila melanogaster</i> .	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația.	2 (3,4,5)
5.	Metode de studiu a cromosomilor umani. Identificarea cromosomilor umani. Caracteristicile grupelor de cromosomi umani.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (3,4,5)
6.	Cariotipul uman. Anomalii cromosomice de număr și structură la om. Polimorfisme cromosomice.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5,6)
7.	Cromatina X și cromatina Y. Semnificație. Importanță practică.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (2, 4, 6)
8.	Noțiuni de genetică umană: ancheta familială; construirea unui arbore genealogic; studiul gemenilor; studiul transmiterii unor caractere normale cu determinism monogenic și poligenic.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
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)
10.	Transmiterea mutațiilor monogenice autosomale/legate de X, dominante/recesive la om. Sfatul genetic.	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
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; aplicații practice	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
14.	Noțiuni de inginerie genetică: Tehnologia ADN recombinant, clonarea, aplicații practice.	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 genetica medicală, Polirom, Iași.
5. Jorde L, Carey J, 2006 – Medical Genetics, 3rd Edition, Elsevier, New York
6. Tudose C., Maniu Marilena, Maniu C., 2000 – Genetica 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: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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 genetica generală și a abilității de a le aplica în practică. - Cunoașterea principalelor tehnici de biologie moleculară aplicate în genetica. - Capacitatea de a indica în mod adecvat, de a efectua și de a interpreta analizele citogenetice și de genetica 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	LICENTA
1.6 Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	LIMBA FRANCEZA						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr Monica Frunza						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr Monica Frunza						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	M	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	1	3.3. seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	7	3.6. seminar/laborator	7
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					32
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					16
Examinări					8
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual					86
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	
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1.Comunicarea eficientă în limba franceză, în diverse contexte profesionale, utilizându-se terminologii specifice. C2. Folosirea în mod adecvat a terminologiilor de specialitate.
Competențe transversale	CT1. Gestionarea optimă a sarcinilor profesionale și deprinderea executării lor la termen, în mod riguros, eficient și responsabil; Respectarea normelor de confidentialitate CT2. Aplicarea tehnicilor de relaționare în echipă; dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă având drept scop eficientizarea activității grupului și economisirea resurselor, inclusiv a celor umane

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	Sa utilizeze corect, în exprimarea orală cât și în scris, în contexte de comunicare autentică, elementele de vocabular și de gramatică franceză studiate.
7.2. Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Explice elemente de cultură și de civilizație franceză și francofona în contextul dinamicii lumii moderne ▪ Exploateze didactic documente autentice pe teme de specialitate ▪ Utilizeze cunoștințele de limba franceză și competențele de comunicare pentru dezvoltarea personală și pentru o mai bună integrare socio-profesională ▪ se angajeze în efortul de autoînvățare a limbii franceze și de autoevaluare

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Le groupe nominal: l'article défini, indéfini, partitif	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
2.	Les catégories du nombre et du genre: perspective contrastive	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
3.	Le verbe: révision des modes et des temps - synthèse	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h



4.	Concordance des temps à l'indicatif	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
5.	Emploi de <i>si</i>	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
6.	Expressions de la subjectivité	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
7.	Les degrés de comparaison de l'adjectif et de l'adverbe: perspective comparative intra et interlinguistique	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
8.	L'accord du participe passé	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
9.	Le pronom. Les pronoms adverbiaux <i>en</i> et <i>y</i>	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
10.	La construction relative	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
11.	La construction négative	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
12.	La construction interrogative	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
13.	Français spécialisé (biologie) I	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
14.	Français spécialisé (biologie) II	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h

Bibliografie

- Alic, Liliana (1996), *Des mots au discours. Recueil d'exercices de grammaire et de rédaction*, Pitești, Editura Carminis.
- Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z*, București, Teora.
- Cuniță, Alexandra, Viorel Vișan (2002), *Abrégé de grammaire française*, București, Ed. Univ. din București.
- Ghidu George, Pisoschi Valeriu (2000), *Gramatica limbii franceze cu exerciții*, București, Teora.
- Gorunescu, Elena (2004), *Gramatica limbii franceze - Exerciții, verbul și adverbul*, București, Teora.
- Gorunescu, Elena (1999), *Exerciții de limba franceză*, București, Teora.
- Hildebrandt, Luck S., Beyer, Michelle, Trad. CHIRA Luana (2004), *Limba franceză. Gramatica*, All, Pocket Teacher.



- Lang, Margaret, Gruca, Isabelle (2000), *Gramatica limbii franceze moderne*, București, Teora.
- Lesot, Adeline (2010), *Bescherelle. L'essentiel pour mieux s'exprimer à l'écrit et à l'oral*, Paris, Hatier.
- Riegel M., J.-C. Pellat et R. Rioul (1994), *Grammaire méthodique du français*, Paris, P.U.F.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<i>Regards croisés : Activités de découverte: de l'autre, du groupe, de soi-même</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
2.	<i>En voyage</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
3.	<i>Le logement</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
4.	<i>La restauration</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
5.	<i>Aux achats</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
6.	<i>Les loisirs</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
7.	<i>Les médias</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h

Bibliografie

Dictionare : *français – français* și *roumain - français*

Franceza practica pentru viața de zi cu zi, trad. de Nicole Gandilhon, Sylviane Nouschi, Peter Vogelpoel, *French for Everyday Life*, Pocket – Langues pour tous, Larousse, 1994, Editura Niculescu SRL, 2004

Metode franceze diverse

Manuale și ghiduri pentru comunicare orală și în scris

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

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Insusirea corecta a notiunilor predate, formularea si exprimarea corecta in limba franceza	Examen scris	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	Calitatea activitatii continue, contributia personala la dezbateri	Evaluare pe parcurs	50 %
10.6 Standard minim de performanță Pentru nota 5 : competențe minime de exprimare pe temele studiate, deprinderi gramaticale de bază Pentru nota 10 : capacitatea de formulare a unui enunț coerent, structurat, înțelegerea și analiza unui text de specialitate			

Data completării
13 10 2023

Titular de curs
Conf. dr Monica Frunza

Titular de seminar
Conf. dr Monica Frunza

Data avizării în departament

Director de departament
Prof. 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	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	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					55
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					61
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

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 greutății 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
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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Toxicologie biochimică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	M	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					31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/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 anorganică și organică, Biochimie, Chimie analitică
4.2 De competențe	Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul toxicologiei, biochimiei, biologiei moleculare și medicinei Competențe generale de: pipetare, realizare de diluții, calcule de concentrații, curbe etalon, calcule generale de chimie și biochimie

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitate corespunzătoare dotată cu aparatură multimedia Studentii vor primi suportul de curs și bibliografia obligatorie
-------------------------------	---



5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Biochimie - dotări corespunzătoare Studentii se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului Studentii vor primi în fiecare ședință suportul de laborator (referatul) Completarea / predarea referatelor se face la 2 săptămâni, la laboratorul următor Frecvența la lucrările practice este obligatorie
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compusilor chimici - Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă - Urmărirea, adaptarea și controlul proceselor chimice în laborator - Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice toxicologiei pentru executarea unor sarcini profesionale complexe
Competențe transversale	- Realizarea responsabilă și eficientă a obiectivelor specifice profesiilor din domeniul toxicologiei 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 - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice toxicologiei - Înțelegerea criteriilor, principiilor și legilor utilizate pentru caracterizarea substanțelor chimice - Însușirea noțiunilor de toxicocinetică și toxicodinamie - Dobândirea unor competențe instrumentale aplicative specifice persoanelor care pot lucra în laboratoarele de toxicologie analitică, analiza apelor, toxicologie alimentară, medicală, criminalistică ș.a. - Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă. - Responsabilizarea pentru prevenirea accidentelor în utilizarea reactivilor și a aparaturii în timpul activităților practice - Integrarea inter- /transdisciplinara a cunoștințelor privind toxicologia
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - Explice relațiile dintre structură și compoziția chimică a unor substanțe și proprietățile toxicologice ale acestora - Descrie procesele biochimice care controlează metabolizarea compușilor toxici - Cunoască efectele toxice ale unor compuși chimici asupra organismului - Utilizeze aparatura, sticlăria și reactivii din laboratorul de toxicologie - Analizeze rezultatele obținute în experimentele de laborator - Calculeze și să realizeze independent soluțiile și reactivii necesari - Utilizeze literatura de specialitate pentru realizarea de noi determinări în laboratorul de toxicologie

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
-----	------	-------------------	--



1.	Definiția și ramurile toxicologiei. Definiția toxicului. Principiile fundamentale în toxicologie: principiul dozajului și relația doză-răspuns, principiul riscului de intoxicație	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
2.	Factori care influențează toxicitatea: factori dependenți de substanță, factori dependenți de organism, factori dependenți de mediu	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	4 ore 1, 2, 3, 4
3.	Comportarea toxicilor în organism (toxicocinetica): pătrunderea și absorbția toxicilor, distribuția, depozitarea și acumularea toxicilor în organism	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
4.	Biotransformarea toxicilor și metabolizarea lor. Reacțiile fazei I: reacțiile de oxidare, reacțiile de reducere și reacțiile de hidroliză	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	4 ore 1, 2, 3, 4
5.	Reacțiile de conjugare din faza a II-a a metabolizării substanțelor toxice	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	4 ore 1, 2, 3, 4
6.	Eliminarea toxicilor din organism	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
7.	Manifestările toxicității: toxicitatea acută, toxicitatea subacută, toxicitatea cronică, teratogeneza, mutageneza, carcinogeneza	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
8.	Acțiunea toxicilor asupra organismului (toxicodinamia). Acțiunea toxicilor la nivel de țesut, organ, aparat, sistem	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Acțiunea toxicilor la nivel celular și molecular	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
10.	Stresul oxidativ	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4
11.	Substanțe toxice din mediu. Toxici alimentari	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1, 2, 3, 4

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

1. Butnaru E, Proca M. Toxicologie. Vol. II. Editura Timpul, Iași, 2001.
2. Cotrău M, Popa L, Stan T, Preda N, Kincses-Ajtay M. Toxicologie. Editura Didactică și Pedagogică București, 1991.
3. Cotrău, M. Implicații ale consumului de etanol în industria chimică. M.I.Ch., Iași, 1983
4. Cotrău, M. Toxicologia substanțelor organice. Edit. M.I.Ch., Iași, 1985
5. Dart RC. Medical Toxicology. Third Edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2004.
6. Haley, T. J., Berndt, W. O. Handbook of toxicology, Harpen and Row, Cambridge, New York, Philadelphia, 1987
7. Hodgson E., Levi Patricia E., Introduction to Biochemical Toxicology, Appleton & Lange, Norwalk, Connecticut, 1996
8. Leikin JB, Paloucek FP, Poisoning & Toxicology Handbook. 3rd Edition. Lexi-Comp, INC Hudson, Ohio, 2002
9. Niesink R. J. M., de Vries J., Hollinger M. A., Toxicology-Principles and applications, CRC Press, London, New York, Tokyo, 1991
7. Proca M, Butnaru E. Toxicologie. vol. I. Editura Timpul, Iași, 2000.
8. Șorodoc L și colab. Toxicologie clinică de urgență. vol. I. Editura Junimea, Iași, 2005.
9. Timbrell J.A., Principles of Biochemical Toxicology, Second Edition, Taylor & Francis, London, Washington D.C., 1991
10. Wexler P. Encyclopedia of Toxicology. Second Edition. Elsevier Ltd. Oxford, 2005.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de protecția muncii în laboratorul de toxicologie	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 3, 13
2.	Determinarea cuprului	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 10
3.	Determinarea fierului	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 3, 10, 13
4.	Dozarea amoniacului	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore
5.	Determinarea nitriților	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 3, 13
6.	Determinarea nitraților	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore



5.	Determinarea colinesterazei serice	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 10
6.	Dozarea nicotinei din tutun	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	4 ore 3, 10, 13
7.	Determinarea unor enzime specifice stresului oxidativ: catalaza, peroxidaza, superoxiddismutaza	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	8 ore 1
8.	Colocviu		2

Bibliografie

1. Arteni V., Ungureanu E., Negură A., Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic. Ed. Pim, Iași, 2008
2. Cotrău M., Proca Maria, Toxicologie analitică, Editura Medicală, București, 1988
3. Loghin F., Popa D., Kiss B., Anton R., Analize și evaluări toxicologice. Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu” Cluj-Napoca, 2003
4. Mănescu S., Chimia sanitară a mediului, vol. I, II, Editura medicală, București, 1978
5. Proca, M., Butnaru, E., Agoroaei, L. Lucrări practice de toxicologie. Universitatea de Medicină și Farmacie “Gr. T. Popa” Iași, Centrul de multiplicare UMF, Iași, 1996

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 profesii: consilier biochimist (cod COR 213121), referent de specialitate biochimist (cod COR 213124), biochimist (cod ESCO2131.4.2).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Evaluarea finală a aprofundării cunoștințelor teoretice prin examen scris.	Examen	80 % Minim nota 5 (cinci) la examen
10.5 Seminar / Laborator	Evaluarea pe parcurs a aprofundării cunoștințelor teoretice și practice prin susținere de referate.	Colocviu	20 % Minim nota 5 (cinci) la examen
10.6 Standard minim de performanță: - Cunoașterea și utilizarea corectă a terminologiei specifică toxicologiei. - Dobândirea de cunoștințe referitoare la originea, proprietățile fizice, chimice și biologice ale substanțelor toxice. - Explicarea mecanismelor după care au loc diferite transformări ale substanțelor xenobiotice în organism - Înțelegerea mecanismelor de acțiune a substanțelor toxice care conduc la leziuni biochimice - Dobândirea unor competențe instrumentale aplicative - Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă			



Data completării
28.10.2023

Titular de curs

Conferențiar dr. Anca Mihaela
NEGURĂ

Titular de seminar / laborator

Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-
CIORNEA

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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOLOGIE MOLECULARĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Habil. Marius Mihășan,						
2.3 Titularul activităților de laborator	Asist. Univ. Dr. Boianțiu Răzvan Ștefan						
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	4 la 2 săptămâni
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și altele					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
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	Chimie generală – organică și anorganică; Biofizică; Biochimie Structurală; 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. Studentilor li se recomanda frecventarea cursurilor
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Lucrările practice se vor desfășura în laboratorul B244 și, atunci când este necesar se vor deplasa în laboratoarele B228 și B224 pentru a acces la instrumentele și aparatura existentă (termociclor,



	sisteme de electroforeză orizontală și verticală, sistem Western-Blot, sistem de fotografiere geluri, sistem de electroporare, liofilizator, HPLC, Speed-Vac). Prezența la lucrările practice/seminar este obligatorie
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice biologiei moleculare Enumerarea și descrierea metodelor de elucidare a structurii tridimensionale a ADN-ului și proteinelor Identificarea funcției ipotetice a unei proteine pornind de la secvența acesteia
Competențe transversale	Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniul biologiei 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; Recunoașterea și respectul diversității și multiculturalității;

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 clonării, expresiei și purificării unei proteine recombinante. 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. Traducă mesajul genetic codificat de o genă dată; 4. Enumere elementele constitutive ale unui vector de expresie funcțional în <i>E.coli</i> 5. Motiveze implicațiile modificărilor post-traducere ale proteinelor; 6. Enumere etapele principale implicate în purificarea unei proteine recombinante; 7. Descrie principiile de funcționare a unui spectrometru de masă folosit în proteomică; 8. Explice cum se realizează detecția imunologică a proteinelor în ELISA sau WB.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Istoricul dezvoltării Biologiei Moleculare. Diferențierea Biologiei Moleculare de Biochimie și Genetică. Dogma centrală a Biologiei Moleculare	prelegerea interactivă; dezbaterile.	2 ore, 1, 2
2	Proteinele ca suportul material al funcțiilor biologice – legătura structură-funcție.	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore, 1, 2, 3
3.	ADN – structura moleculară în relație cu procesul de replicare și rolul său informational.	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore, 1, 2, 3
4.	ARN – particularitățile structural în relație cu rolul său funcțional. Transcrierea mesajului genetic și mecanismele reglatoare (reglarea	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore, 1, 2, 3



	transcrierii la procariote și eucariote). Procesarea și maturarea moleculelor de ARN (inclusive splicing și procesele de degradare)		
5	Traducerea mesajului genetic și plierea proteinelor în structurile tridimensionale native	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore, 1, 2, 3
6	Modificări postraducere la nivelul proteinelor	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
7	Controlul expresiei genelor	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore, 1, 2, 3, 4,
8	Amplificarea in vitro a acizilor nucleici sau PCR	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8
9	Secvențierea și analiza secvențelor – omologie vs identitate la nivel de secvență, baze de date cu secvențe, teoria din spatele BLAST, aplicații	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8
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;	2 ore, 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;	2 ore, 1, 2, 3, 4, 8
12	Analiza <i>in-vitro</i> a proteinelor – electroforeza, IEF, Cromatografia FPLC și HPLC	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore, 1, 2, 3, 4,
13	Analiza globală a proteinelor sau proteomica. Spectrometria de masă ca principala tehnică în proteomică.	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
14	Localizarea celulară a proteinelor – Western-blot și tehnici imunologice	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2 ore, 1, 2, 3, 4,

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Clark, David P, Molecular biology. Elsevier, 2005
2. Zeno Garban, Biologie Moleculară, Editura Eurobit, Timișoara, 2005
3. Zarnea G., Popescu O. V., 2011 - Dictionar de microbiologie generala si biologie moleculara, Editura Academiei Romane.
4. Mihasan M., Olteanu Z., Stefan M., Biologie moleculara – metode experimentale Ed. Univ. „Al.I.Cuza”, Iași, 2012.
5. Mihășan, Marius. 2010. “Basic Protein Structure Prediction for the Biologist: A Review.” Archives of Biological Sciences 62(4): 857–71.
6. 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
7. 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
8. Sambrook J, Fritsch E, Maniatis T. 1989. Molecular Cloning - A Laboratory Manual. Cold Spring Harbour Laboratory Press.



9.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de protecție a muncii în laboratorul de Biologie Moleculară. Măsurile de biosecuritate. Tehnici generale de lucru în laborator – manipularea și măsurarea lichidelor cu ajutorul micropipetelor.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore, 1
2	Metode de cultivare a bacteriei <i>Escherichia coli</i> . Prepararea mediului de cultură LB și însămânțări.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore, 1, 2
3.	Izolarea ADN-ului plasmidial (pH ₆ EX ₃ , pH ₆ EX ₃ ssdh, pH ₆ EX ₃ kdh) din tulpini de <i>Escherichia coli</i> .	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, exercițiul.	2 ore, 1, 2
4	Separarea și evidențierea ADN-ului pe geluri de agaroză. Identificarea și eliminarea contaminării cu ARN dintr-o probă de ADN – digestia cu RN-ază	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul	2 ore, 1, 2
5	Utilizarea amplificării <i>in-vitro</i> a acizilor nucleici pentru detectarea prezenței unor particularități genetice – detecția genei <i>ssdh</i> . <i>Partea I.</i>	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	2 ore, 1, 2
6	Utilizarea amplificării <i>in-vitro</i> a acizilor nucleici pentru detectarea prezenței unor particularități genetice – detecția genei <i>ssdh</i> . <i>Partea II.</i>	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	2 ore, 1, 2

Bibliografie

1. Mihasan M., Olteanu Z., Stefan M., Biologie moleculara – metode experimentale Ed. Univ. „Al.I.Cuza”, Iași, 2012.
2. Sambrook J, Fritsch E, Maniatis T. 1989. Molecular Cloning - A Laboratory Manual. Cold Spring Harbour Laboratory Press.
3. Coligan, J.E., Current Protocols in Protein Science - John Wiley & Sons, LTD., England, 2007

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: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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
15.09.2023

Titular de curs
Prof. Dr. Habil. Marius MIHĂȘAN

Titular de seminar / laborator
Asist. Univ. Dr. Boianiu Răzvan-
Ștefan

Data avizării în departament

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



FISA 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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metabolismul proteinelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. TODIRAȘCU-CIORNEA Elena						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. COJOCARU Sabina Ioana						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	EF	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					48
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biochimie, Enzimologie, Organizarea structurală a proteinelor și acizilor nucleici
4.2 De competențe	Să cunoască noțiuni legate de structura chimică a aminoacizilor și proteinelor și a utilizării 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; platforme e-learning (Moodle/ Microsoft Teams)
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de biochimie cu infrastructura aferentă, suport de instruire pentru activități practice, echipament de protecție în laborator, instrumente și consumabile de laborator

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	✓ Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei ✓ Cunoașterea unor noțiuni practice de biochimie generală ✓ Interpretarea diferitelor informații/date în biochimie din perspectiva principiilor lumii vii ✓ Capacitatea de a identifica și explica funcționarea unui proces catalitic în celula vie în contextul aplicabilităților sale practice. ✓ Dezvoltarea capacităților absolvenților de a organiza și desfășura activități de laborator cât mai complexe, în calitate de cercetători în laboratoare de biotehnologii, biochimie, biologie celulară și moleculară, genetică.
Competențe transversale	✓ Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei cu respectarea principiilor de etică profesională ✓ Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal ✓ Dezvoltarea capacității de 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	✓ Familiarizarea studenților cu ultimele cercetări referitoare la biosinteza și degradarea aminoacizilor și a proteinelor, reglarea metabolismului lor și aspecte patologice ale acestor procese ✓ Dezvoltarea abilităților de organizare, experimentare și lucrul în echipă ✓ Crearea deprinderilor necesare efectuării de operații de bază în laborator
7.2 Obiectivele specifice	✓ Însușirea unor noțiuni generale teoretice și practice de biochimia metabolismului. ✓ Cunoașterea și înțelegerea tuturor factorilor și proceselor implicate în reglarea metabolismului aminoacizilor și proteinelor

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	1. Biosinteza aminoacizilor 1.1.Reducerea azotului molecular și alte transformări ale compușilor anorganici ai azotului 1.2. Pătrunderea aminoacizilor în celula microbiană 1.3. Principalele căi de biosinteză a aminoacizilor 1.3.1. Biosinteza aminoacizilor neesențiali: biosinteza glicocolului, alaninei, serinei, valinei, izoleucinei, leucinei, acidului aspartic și asparaginei, acidului glutamic și glutaminei, hidroxiprolinei 1.3.2. Biosinteza aminoacizilor esențiali: biosinteza lizinei, argininei și ornitinei, fenilalaninei, tirozinei și triptofanului, histidinei și citrulinei 1.4.Reglarea biosintezei aminoacizilor	Prelegere, dezbateri, modelare – problematizare	8 ore (1-4, 10)
2.	2. Catabolismul aminoacizilor 2.1. Căi comune de degradare a aminoacizilor: dezaminarea, decarboxilarea și transaminarea aminoacizilor	Prelegere, dezbateri, modelare – problematizare	8 ore (1, 2, 4, 7, 9, 11)



	2.2. Producții finali ai metabolismului aminoacizilor 2.3. Metabolismul amoniacului. Ciclul ureogenetic. Fixarea amoniacului sub formă de amide ale aminoacizilor dicarboxilici 2.4. Căi speciale de degradare a aminoacizilor		
3.	3. Catabolismul proteinelor 3.1. Hidroliza enzimatică a proteinelor 3.2. Enzimele proteolitice ale tractului digestiv, gastrice, intestinale, tisulare și sanguine. 3.3. Enzimele proteolitice vegetale 3.4. Enzimele proteolitice microbiene	Prelegere, dezbatere, modelare – problematizare	6 ore (1, 2, 4, 12)
4.	4. Biosinteza proteinelor 4.1. Etapa de recunoaștere 4.2. Biosinteza proteinelor în ribozomi (translația): inițierea, elongarea și terminarea translației 4.3. Codificarea biochimică a informației genetice. Interacțiunea codon – anticodon 4.4. Aspecte specifice privind biosinteza proteinelor de către microorganisme 4.5. Modificarea posttranslațională a proteinelor 4.6. Acțiunea antibioticelor asupra ribozomilor 4.7. Biosinteza cromoproteinelor 4.8. Biosinteza porfirinelor 4.9. Biosinteza clorofilei 4.10. Reglarea celulară a biosintezei proteinelor	Prelegere, dezbatere, modelare – problematizare	6 ore (1, 2, 4-6, 8,)

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Artenie, Vl. G. – 1991, *Biochimie*, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași
2. Berg, M.J., Tymoczko, J.L., Stryer, L., 2002 - *Biochemistry*, W. H. Freeman, Hardback
3. Cojocaru, D.C., Zenovia Olteanu, Elena Ciornea, Lăcrămioara Oprică, Sabina Ioana Cojocaru, 2007 - *Enzimologie generală*, Ed. Tehnopress, Iași
4. Cojocaru, D. C., Mariana Sandu – 2004, *Biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. PIM, Iași
5. Metzler David E., 2003 - *Biochemistry The Chemical Reactions of Living Cells*, 2nd edition, Academic Press
6. Munro, H.N., Allison, J. B., 2014 – *Mammalian Protein Metabolism*, Academic Press, New York and London
7. Ortigues-Marty N. Miraux, W. Brand-Williams, 2007 - *Energy and Protein Metabolism and Nutrition*, Wageningen Academic Publisher The Netherlands, ISBN 978-90-8686-041-8, eISBN 978-90-8686-613-7
8. Stryer L., 1994 - *Biochemistry*, W. H. Freeman and Co. ISBN 0-7167-2009-4.
9. Tsai C. Stan, 2007 - *Biomacromolecules: introduction to structure, function, and informatics*, John Wiley & Sons
10. Voet D., Voet J. G., 1990 - *Biochemistry*, John Wiley and sons. ISBN 0-471-61769-5.
11. Welle Stephens, 1999 - *Human protein metabolism*, Spinger-Verlag, New York, Inc., ISBN 978-1-4612-7151-2, 978-1-4612-1458-8
12. Mario Luiz Chizzotti, Editors, 2019 - *Energy and protein metabolism and nutrition*, Wogeningen Academic Publishers, ISBN: 978-90-8686-340-2

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Protecția muncii Determinarea activității pepsinei	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	4 ore (3)
2.	Micrometoda de determinare a activității tripsinei	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	4 ore (3)



3.	Determinarea activității proteinazelor din diferite surse biologice	Explicația, conversația, problematizarea	2 ore (3)
4.	Determinarea activității aspartat – aminotransferazei serice	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	2 ore (1-5)
5.	Determinarea activității ureazei vegetale prin metoda cu reactivul Nessler	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	2 ore (1-4)
6	Determinarea activității ureazei vegetale prin metoda cu p-dimetilaminobenzaldehidă	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	2 ore (2, 3)
7	Determinarea proteinuriei	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	4 ore (3)
8	Determinarea acidului xanturenice. Trasarea curbei de etalonare. Interpretarea rezultatelor	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	4 ore (3)
9	Evidențierea indicelui în urină; Recunoașterea urobilinogenului prin metoda Ehrlich	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	2 ore (2)
10.	Colocviu	-	2 ore

Bibliografie

1. Antoine E. El-Khoury, 2019 - Methods for Investigation of Amino Acid and Protein Metabolism, CRC Press, ISBN: 0367399830, 9780367399832
2. Arteni, Vl. G., Elvira Tănase, 1981 - *Practicum de biochimie generală*, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași
3. Cojocaru, D.C., Toma O., Cojocaru Sabina Ioana, Ciornea Elena, 2009 - *Practicum de biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. Tehnopress, Iași
4. Cojocaru, D. C., Mariana Sandu, 2004 - *Biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. PIM, Iași
5. Dumitru, I. F., 1980 - *Lucrări practice de biochimie*, Ed. Did. și Ped. București

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

Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare de cercetare și/sau medicale. Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii precum: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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	80%
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	Colocviu	20%
10.6 Standard minim de performanță:			



- să utilizeze corect terminologia specifică metabolismului proteinelor
- cunoștințe minime obligatorii referitoare la biosinteza și catabolismul proteinelor

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;
- Recuperarea unor activități practice (care nu au fost efectuate în timpul semestrului) la sfârșitul semestrului se realizează individual.

Data completării
20.09.2023

Titular de curs
Șef lucrări dr. Todirașcu-Ciornea Elena

Titular de seminar / laborator
Șef lucrări Cojocaru Sabina Ioana

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Todirașcu-Ciornea Elena

**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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică de cercetare						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Oprică Lăcrămioara/ Șef Lucrări Dr. Stratu Anișoara/ Asistent Dr. Boianiu Răzvan-Stefan						
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	5	din care: 3.2	curs	0	3.3 seminar/laborator	5
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5	curs	0	3.6 seminar/laborator	70
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						14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						12
Tutoriat						-
Examinări						4
Alte activități						-
3.7 Total ore studiu individual						30
3.8 Total ore pe semestru						100
3.9 Număr de credite						4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie anorganică și organică, Biochimie, Enzimologie
4.2 De competențe	Nu este cazul

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	-
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Lucrările practice se vor desfășura în laboratoarele B242, B244, B225 și B461. Studenții se vor prezenta la laborator cu echipament de protecție corespunzător și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului. Frecvența este obligatorie.

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	✓ Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei și fiziologiei vegetale ✓ Caracterizarea, clasificarea și importanța substanțelor chimice pentru organismele vii ✓ Cunoașterea unor noțiuni practice de chimie și biochimie generală, enzimologie, metabolismul substanțelor, fiziologie vegetală ✓ Interpretarea diferitelor informații/date în biochimie/fiziologie vegetală din perspectiva principiilor lumii vii ✓ Capacitatea de a identifica și explica funcționarea unui proces catalitic în celula vie în contextul aplicabilităților sale practice
Competențe transversale	✓ Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei cu respectarea principiilor de etică profesională ✓ Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal ✓ Dezvoltarea capacității de 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	Conștientizarea studenților asupra importanței experimentului științific și a accesului nemijlocit la informația științifică. Crearea deprinderilor necesare efectuării de operații de bază în laboratorul exploratoriu și analitic (determinarea maselor, măsurarea volumelor, preparare de soluții, calcul de concentrații), precum și a utilizării în condiții de siguranță a aparaturii comune de laborator (spectrofotometru, centrifugă, agitator, baie de apă, termostat). Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale.
7.2 Obiectivele specifice	✓ Însușirea unor noțiuni generale teoretice și practice de biochimie/fiziologie vegetală și utilizarea corectă a terminologiei specifice laturii experimentale. ✓ Cunoașterea și înțelegerea tuturor factorilor și proceselor care influențează activitatea enzimatică ✓ Înțelegerea mecanismelor de acțiune ale enzimelor și a factorilor care influențează activitatea enzimatică ✓ Însușirea unor noțiuni generale privind aplicabilitatea practică a unor categorii de organisme și enzime pe care acestea le produc în diverse domenii de activitate industrială sau de cercetare fundamentală. ✓ Analiza unor procese fiziologice specifice organismului vegetal utilizând metode și tehnici specifice.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Noțiuni de protecția muncii în laboratorul cu caracter chimic și biochimic	Prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea	1 oră
2	Metode de obținere a extractelor vegetale și animale. Extracția și purificarea acestora	Prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea	3 ore (1-7)
3	Obținerea unor compuși biologic activi. Determinarea cantitativă a unor vitamine și provitamine	Prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea	8 ore (1-7)
4	Determinarea activității unor enzime în extracte vegetale și animale	Prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea	8 ore (1-7)
5	Realizarea unei vizite de lucru într-un laborator de analize medicale pentru	Prelegerea interactivă, observarea	6 ore



	prezentarea aparaturii specifice		
6	Evaluarea impactului unor factori biotici și abiotici asupra activității enzimelor stresului oxidativ	Prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea	10 ore (1-7)
7	Extracția și determinarea concentrației proteinelor totale din diverse surse vegetale prin metodele Lowry și Bradford	Prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea	4 ore (1-7)
8	Studiul efectului inhibitorilor și activatorilor asupra vitezei reacțiilor enzimatiche	Prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea	6 ore (1-7)
9	Determinarea cantității de apă, de substanță uscată și de cenușă din diferite organe vegetale	Conversația euristică, experimentul, observația, problematizarea	8 ore (1-7)
10	Metode moderne de studiere a unor procese fiziologice (transpirație, fotosinteză, respirație, creștere) la plante	Conversația euristică, experimentul, observația, problematizarea	10 ore (1-7)
11	Colocviu de evaluare a cunoștințelor asimilate în decursul ședințelor de lucrări practice	Activitate de evaluarea frontală	6 ore

Bibliografie

1. Artenie, Vl., Ungureanu, E., Anca Mihaela Negură, 2008 - *Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic*, Ed. Pim, Iași
2. Artenie, Vl. G., Elvira Tănase, 1981 - *Practicum de biochimie generală*, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași
3. Boldor O., Trifu N., Raianu O., 1981 - *Fiziologia plantelor (Lucrări practice)*, Ed. Didactică și Pedagogică, București
4. Cojocaru, D. C., 2005 - *Enzimologie practică*, Ed. Tehnopress, Iași
5. Cojocaru, D. C., Elena Ciornea, Doina Irina Cojocaru, 2000 - *Biochimia vitaminelor și hormonilor - Lucrări practice*, Ed. Corson, Iași
6. Cojocaru, D.C., Toma, O., Sabina Ioana Cojocaru, Elena Ciornea, 2009 - *Practicum de biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. Tehnopress, Iași
7. Dumitru, I. F., 1980 - *Lucrări practice de biochimie*, Ed. Didactică și Pedagogică București

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

Practica de cercetare este fundamentală pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare de cercetare și/sau medicale, precum și în aplicații ale sistemelor biotehnologice, răspunzând cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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 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 perioadei de practică	Colocviu on-site sau on-line pe platforma Microsoft Teams în condițiile unei stări de urgență	100%
10.6 Standard minim de performanță: • să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei • să transforme o extincție în concentrație folosind o curba de etalonare dată			



- să își însușească metodele de analiză calitativă și cantitativă
- să își însușească principii pentru determinarea unor compuși organici implicați în metabolismul organismelor vii
- să dezvolte abilități de organizare și stabilire a unor modele experimentale de lucru în echipă
- să se responsabilizeze față de propria siguranță și de cea a colegilor pentru prevenirea accidentelor în utilizarea substanțelor chimice
- să fie prezenți la toate ședințele de lucrări practice

Data completării
23.10.2023

Titular de curs

Titular de seminar / laborator
Conf. dr. Oprică Lăcrămioara
Șef lucrări dr. Stratu Anișoara
Șef lucrări dr. Boianțiu Răzvan-Stefan

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Todirașcu-Ciornea Elena

**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	Biochimie

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	2	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 anorganică; Chimie organică; Citologie vegetală și animală; Biochimie; 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. 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 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 sangvină și din eritrocite. Evidențierea activității pompei Na^+/K^+ .	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (5, 6, 8, 9)



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

Bibliografie

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

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Biofizicii* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

**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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Transformări biochimice ale glucidelor și lipidelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. Eugen UNGUREANU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucr. dr. Eugen UNGUREANU						
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					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					48
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie generală, Biochimie structurală, Enzimologie, Biofizică
4.2 De competențe	Să cunoască noțiunile privitoare la structura substanțelor, a interacțiunilor ce apar între acestea

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs cu dotări multimedia
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de Biochimie

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Cunoașterea și folosirea de către studenți a conceptelor fundamentale și a limbajului de specialitate descriind căile și mecanismele metabolice implicate în biosinteza și degradarea glucidelor și lipidelor. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor privind structura și metabolismul glucidelor și lipidelor și conexiunile acestora cu funcționalitatea organismului viu. Însușirea și aplicarea unor tehnici de laborator necesare studiului glucidelor și lipidelor
Competențe transversale	Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal 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 specifice căilor metabolice. Cunoașterea căilor metabolice specifice glucidelor și lipidelor. Crearea de deprinderi necesare lucrului în laborator.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: - să utilizeze un limbaj științific corespunzător disciplinelor biochimice - să aibă o viziune de ansamblu asupra metabolismului ca motor al vieții - să cunoască căile de metabolizare a glucidelor și lipidelor din organismele vii - să identifice interrelațiile dintre metabolismul glucidic, lipidic și celelalte tipuri de metabolism - să cunoască rolul funcționării defectuoase a unor căi metabolice în apariția stărilor de boală

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni introductive despre metabolism. Noțiuni de energetică la organismele vii.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15
2.	Metabolism glucidic. Biosinteza glucidelor. Fotosinteza: Conversia energiei fotonilor în energia legăturilor chimice.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15
3.	Fotosinteza: Sinteza substanțelor organice folosind energia legăturilor chimice obținută prin conversia energiei fotonilor.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15
4.	Biosinteza monoglucidelor. Biosinteza oligoglucidelor. Biosinteza poliglucidelor.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15
5.	Catabolismul glucidelor. Degradarea enzimatică a poliglucidelor și oligoglucidelor.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15



6.	Glicoliza. Procese metabolice asociate glicolizei. Biosinteza glicogenului, gluconeogeneza, glicogenoneogeneza.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15
7.	Calea pentozofosfaților și secvențe metabolice derivate.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15
8.	Decarboxilarea oxidativă a acidului piruvic. Oxidarea în sistemele biologice. Conversia restului acetil în dioxid de carbon. Regenerarea coenzimelor și cofactorilor și obținerea de ATP.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15
9.	Metabolism lipidic. Digestia, mobilizarea și transportul grăsimilor.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15
10.	β -oxidarea acizilor grași. Oxidarea acizilor grași nesaturați, oxidarea acizilor grași cu număr impar de atomi de carbon.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15
11.	Formarea corpurilor cetonic.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15
12.	Biosinteza acizilor grași. Biosinteza triacilglicerolilor.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15
13.	Metabolismul colesterolului.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15
14.	Biosinteza și degradarea lipidelor complexe.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Colleen Smith, Allan Marks, Michael Lieberman, 2004 – **Marks' Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach**, 2nd Edition, Lippincott Williams&Wilkins
2. David E. Metzler, 2003 – **Biochemistry: The Chemical Reactions of Living Cells**, 2nd edition, Academic Press
3. David L. Nelson, Michael M. Cox, 2008 – **Lehninger Principles of Biochemistry**, 5th Edition, W H. Freeman and Company
4. David Nicholls, Stuart Ferguson, 2002 – **Bioenergetics 3**, 4th Edition, Academic Press
5. Denis Vance, Jean Vance (Editors), 2002 – **Biochemistry of Lipids, Lipoproteins and Membranes**, 4th Edition, Elsevier Science B.V.
6. Donald Voet, Judith Voet, 2011 - **Biochemistry**, 4th edition, John Wiley & Sons
7. H. Robert Horton, Laurence A. Moran, K. Gray Scrimgeour, Marc D. Perry, J. David Rawn, 2006 – **Principles of Biochemistry**, 4th Edition, Pearson Education
8. Jan Koolman, Klaus-Heinrich Roehm, 2005 - **Color Atlas of Biochemistry**, 2nd edition, Georg Thieme Verlag
9. John L. Tymoczko, Jeremy M. Berg, Lubert Stryer, 2010 – **Biochemistry - A Short Course**, W. H. Freeman and Company
10. Kenneth Storey, 2004 – **Functional metabolism: regulation and adaption**, Wiley-Liss, Inc.
11. Mary Campbell, Shawn Farrell, 2009 – **Biochemistry**, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole
12. Michael I. Gurr, John L. Harwood, Keith N. Frayn, 2002 – **Lipid Biochemistry**, 5th Edition, Blackwell Science Ltd.
13. Peter Collin (editor), 2006 – **Dictionary of CARBOHYDRATES (with CD-ROM)**, 2nd Edition, Taylor & Francis Group, LLC
14. Reginald H. Garrett, Charles M. Grisham, 2010 – **Biochemistry**, 4th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning
15. Robert Murray, David Bender, Kathleen Botham, Peter Kennelly, Victor Rodwell, P. Anthony Weil, 2009 – **Harper's Illustrated Biochemistry**, 28th Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc.

Referințe suplimentare:

16. Christopher Fielding (editor), 2007 – **High-Density Lipoproteins From Basic Biology to Clinical Aspects**, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
17. Denis Murphy, 2005 – **Plant Lipids - Biology, Utilisation and Manipulation**, Blackwell Publishing Ltd.
18. Eric Newsholme, Tony Leech, 2010 – **Functional Biochemistry in Health and Disease**, John Wiley & Sons, Ltd.



19. Frank Gunstone, John Harwood, Albert Dijkstra (editors), 2007 – **The lipid handbook with CD-ROM**, 3rd edition, CRC Press
20. Glen Lawrence, 2010 – **The fats of life: essential fatty acids in health and disease**, Rutgers University Press
21. Hans-Walter Heldt, Birgit Piechulla, 2011 – **Plant Biochemistry**, 4th Edition Elsevier Academic Press
22. John T. Moore, Richard Langley, 2011 – **Biochemistry for Dummies®**, 2nd Edition, Wiley Publishing, Inc.
23. Li Feng, Glenn Prestwich, 2006 – **Functional lipidomics**, CRC Press
24. Peter Quinn, Valerian Kagan (editors), 2004 – **Phospholipid Metabolism in Apoptosis**, Kluwer Academic Publishers
25. Petra Fromme (editor), 2008 – **Photosynthetic Protein Complexes A Structural Approach**, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
26. Richard Leegood, Thomas Sharkey, Susanne von Caemmerer (editors), 2000 – **Photosynthesis Physiology and Metabolism** (Advances in Photosynthesis vol. 9), Kluwer Academic Publishers
27. Robert E. Blankenship, 2002 – **Molecular Mechanisms of Photosynthesis**, Blackwell Science Ltd.
28. Severian Dumitriu (editor), 2005 – **Polysaccharides: Structural Diversity and Functional Versatility**, 2nd Edition, Marcel Dekker, Inc.
29. Tim Bugg, 2004 – **Introduction to Enzyme and Coenzyme Chemistry**, 2nd Edition, Blackwell Publishing Ltd.
30. William Hopkins, 2006 – **Photosynthesis and respiration**, Infobase Publishing
31. Yoshio Hirabayashi, Yasuyuki Igarashi, Alfred H. Merrill, Jr., 2006 – **Sphingolipid Biology**, Springer-Verlag

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de tehnica securității muncii în laboratorul de biochimie. Determinarea cantitativă a clorofilelor și carotenilor în plante	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1, 2
2.	Dozarea amidonului în plante	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1, 2
3.	Determinarea activității α - glucan fosforilazei vegetale	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	6 ore / 1, 2
4.	Determinarea activității catalazei	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	6 ore / 1, 2
5.	Determinarea activității lipazei	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1, 2
6.	Determinarea activității dehidrogenazei acidului succinic. Colocviu	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1, 2

Bibliografie

1. **Vlad Artenie, Eugen Ungureanu, Anca Negura**, 2008 – *Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic*, Ed. Pim, Iași
2. **Artenie Vlad, Tănase Elvira**, 1981 – *Practicum de biochimie generală*. Centrul de Multiplicare al Universității „Alexandru Ioan 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 disciplinei *Transformări biochimice ale glucidelor și lipidelor* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2) .

10. Evaluare



Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea căilor metabolice specifice glucidelor și lipidelor și a impactului acestora asupra organismului viu.	Examen – Verificare scrisă	90%
10.5 Seminar / Laborator	Capacitatea de a opera corect cu instrumentarul și aparatura de laborator în realizarea determinărilor practice	Colocviu – Verificare scrisă	10%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică metabolismului substanțelor - să cunoască și să explice modalitățile prin care se desfășoară metabolizarea glucidelor și lipidelor - să aplice cunoștințele dobândite în analiza unor situații noi și în practică. - Prezență 100% la lucrările practice indiferent de modalitatea de desfășurare a acestora			

Data completării
28.09.2023

Titular de curs
Șef lucr. dr. Eugen UNGUREANU

Titular de seminar / laborator
Șef lucr. dr. Eugen UNGUREANU

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	LICENTA
1.6 Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	LIMBA FRANCEZA						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr Monica Frunza						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr Monica Frunza						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	IV	2.6 Tip de evaluare	C	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	1	3.3. seminar	7
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	7	3.6. seminar	7
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					32
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					16
Examinări					8
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual					86
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	
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1.Comunicarea eficientă în limba franceză, în diverse contexte profesionale, utilizându-se terminologii specifice. C2. Folosirea în mod adecvat a terminologiilor de specialitate.
Competențe transversale	CT1. Gestionarea optimă a sarcinilor profesionale și deprinderea executării lor la termen, în mod riguros, eficient și responsabil; Respectarea normelor de confidențialitate CT2. Aplicarea tehnicilor de relaționare în echipă; dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă având drept scop eficientizarea activității grupului și economisirea resurselor, inclusiv a celor umane

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	Sa utilizeze corect, în exprimarea orală cât și în scris, în contexte de comunicare autentică, elementele de vocabular și de gramatică franceză studiate.
7.2. Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Explice elemente de cultură și de civilizație franceză și francofona în contextul dinamicii lumii moderne ▪ Exploateze didactic documente autentice pe teme de specialitate ▪ Utilizeze cunoștințele de limba franceză și competențele de comunicare pentru dezvoltarea personală și pentru o mai bună integrare socio-profesională ▪ se angajeze în efortul de autoînvățare a limbii franceze și de autoevaluare

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Expression des désirs	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
2.	Formulation / rejet des arguments	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
3.	Le verbe: révision des modes et des temps - synthèse	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h



4.	Concordance des temps au subjonctif	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
5.	Emploi de <i>si</i>	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
6.	Le <i>si</i> conditionnel	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
7.	L'accord du participe passé	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
8.	Alternance indicatif / subjonctif	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
9.	Activités culturelles; critique littéraire, cinématographique si musicale	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
10.	La construction relative	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
11.	La construction négative	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
12.	L'expression de la cause	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
13.	Français spécialisé (biologie) I	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h
14.	Français spécialisé (biologie) II	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fise cu exercitii	1h

Bibliografie

- Alic, Liliana (1996), *Des mots au discours. Recueil d'exercices de grammaire et de rédaction*, Pitești, Editura Carminis.
- Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), *Gramatica limbii franceze de la A la Z*, București, Teora.
- Cuniță, Alexandra, Viorel Vișan (2002), *Abrégé de grammaire française*, București, Ed. Univ. din București.
- Ghidu George, Pisoschi Valeriu (2000), *Gramatica limbii franceze cu exerciții*, București, Teora.
- Gorunescu, Elena (2004), *Gramatica limbii franceze - Exerciții, verbul și adverbul*, București, Teora.
- Gorunescu, Elena (1999), *Exerciții de limba franceză*, București, Teora.
- Hildebrandt, Luck S., Beyer, Michelle, Trad. CHIRA Luana (2004), *Limba franceză. Gramatica*, All, Pocket Teacher.



- Lang, Margaret, Gruca, Isabelle (2000), *Gramatica limbii franceze moderne*, București, Teora.
- Lesot, Adeline (2010), *Bescherelle. L'essentiel pour mieux s'exprimer à l'écrit et à l'oral*, Paris, Hatier.
- Riegel M., J.-C. Pellat et R. Rioul (1994), *Grammaire méthodique du français*, Paris, P.U.F.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<i>La vie politique et administrative</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
2.	<i>Les fêtes religieuses</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
3.	<i>La construction européenne</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
4.	<i>L'enseignement des langues et la paix</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
5.	<i>Au téléphone</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
6.	<i>Le CV</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h
7.	<i>La rédaction de projet</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h

Bibliografie

Dictionare : *français – français* și *roumain - français*

Franceza practica pentru viața de zi cu zi, trad. de Nicole Gandilhon, Sylviane Nouschi, Peter Vogelpoel, *French for Everyday Life*, Pocket – Langues pour tous, Larousse, 1994, Editura Niculescu SRL, 2004

Metode franceze diverse

Manuale și ghiduri pentru comunicare orală și în scris

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

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Insusirea corecta a notiunilor predate, formularea si exprimarea corecta in limba franceza	Examen scris	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	Calitatea activitatii continue, contributia personala la dezbateri	Evaluare pe parcurs	50 %
10.6 Standard minim de performanță Pentru nota 5 : competențe minime de exprimare pe temele studiate, deprinderi gramaticale de bază Pentru nota 10 : capacitatea de formulare a unui enunț coerent, structurat, înțelegerea și analiza unui text de specialitate			

Data completării
13 10 2023

Titular de curs
Conf. dr Monica Frunza

Titular de seminar
Conf. dr Monica Frunza

Data avizării în departament

Director de departament
Prof. 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	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					55
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					61
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

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 greutății 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	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	Biochimie

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	Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	V	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	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 seminarii/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	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 moléculaires 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, dezbateri, 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, dezbateri, modelare-problematizare, referat	4 ore 1, 2, 3, 4
3.	Dozarea fosfomonoesterazei alcaline în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	4 ore 1, 2, 3, 4
4.	Determinarea fosfomonoesterazei acide în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
5.	Determinarea lactatdehidrogenazei în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
6.	Determinarea glicemiei	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4



7.	Dozarea lipidelor totale din ser	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Dozarea colesterolului seric	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
10.	Determinarea lipoproteinelor totale din ser	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, 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, dezbateri, 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, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
14.	Colocviu	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, 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 profesii: consilier biochimist (cod COR 213121), referent de specialitate biochimist (cod COR 213124), biochimist (cod ESCO2131.4.2).

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; - 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 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
20.10.2023

Titular de curs

Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Titular de seminar / laborator

Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microbiologie generală						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA						
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					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					8
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	Enzimologie, Biochimie, Genetică.
4.2 De competențe	Cunoașterea unor noțiuni legate de clasificarea enzimelor, metabolismul glucidelor, proteinelor, acizilor nucleici și a unor tehnici de manipulare a genelor de interes.

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, termostaț, microscop, centrifugă, spectrofotometru, fermentometru, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie și reactivi specifici de laborator).

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice microbiologiei; • C2. Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a microorganismelor; • C3. Explorarea sistemelor microbiene; • C4. Utilizarea de modele și algoritmi în investigațiile microbiologice; • 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 microorganismelor.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ explice scopul și importanța microbiologiei între științele biologice moderne; ▪ interpreteze încadrarea microorganismelor procariote în lumea vie; ▪ descrie elementele fundamentale de structură și funcții ale principalelor grupe de microorganisme (virusuri, bacterii, levuri și fungi filamentoși); ▪ explice semnificația biologică a elementelor structurale bacteriene; ▪ identifice principalele clase nutriționale de bacterii; ▪ explice modalitățile de creștere și multiplicare la bacterii; ▪ argumenteze importanța factorilor de mediu asupra creșterii și dezvoltării microorganismelor; ▪ aplice corect tehnicile de identificare specifice microbiologiei.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere Istoricul dezvoltării microbiologiei ca știință Dezvoltarea microbiologiei ca știință. Perioada modernă a dezvoltării microbiologiei. Dezvoltarea științelor microbiologice în România. Raturile microbiologiei.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația	4 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Conceptul de microorganism Poziția microorganismelor în sistemele de clasificare a lumii vii. Clasificarea lumii vii în regnuri.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6



	Clasificarea lumii vii în domenii. Clasificarea procariotelor.	Conversația	
3.	Microorganisme procariote: Bacteriile <i>Morfologia bacteriilor:</i> bacterii sferice, cilindrice, spiralate, filamentoase, pătrate. <i>Dimensiunile bacteriilor.</i>	Prelegerea Explicația Descrierea Conversația	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
4.	Ultrastructura celulei bacteriene <i>Elemente structurale constante:</i> Peretele celular bacterian. Membrana citoplasmatică. Citoplasma. Materialul nuclear. Ribozomii. Vacuolele. <i>Incluziunile citoplasmatiche:</i> poli- β -hidroxibutirat, cu sulf, carboxizomii, de polimeri anorganici, polizaharidice, rhabdizomii, magnetozomii.	Prelegerea Explicația Descrierea Conversația	4 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
5.	Ultrastructura celulei bacteriene <i>Elemente structurale inconstante:</i> Capsula și stratul mucos. Glicocalixul. Flagelii. Pili și fimbrile. Sporul bacterian. Cromatoforii.	Prelegerea Explicația Descrierea Conversația	4 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
6.	Nutriția bacteriană Tipurile trofice. <i>Tipuri particulare de nutriție.</i>	Prelegerea Explicația Descrierea Conversația	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 7
7.	Creșterea bacteriilor. Multiplicarea bacteriilor. Multiplicarea prin diviziune directă. Multiplicarea prin înmugurire. Multiplicarea prin fragmentare. Multiplicarea prin spori.	Prelegerea Explicația Descrierea Conversația	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 7
8.	Dinamica multiplicării bacteriilor în culturi. Culturi discontinue asincrone. Culturi sincrone. Culturi continue. Culturi și colonii bacteriene. Culturi bacteriene în medii lichide. Culturi bacteriene pe medii solide.	Prelegerea Explicația Descrierea Conversația	4 ore 1, 2, 3, 4, 5, 7
9.	Entități infecțioase acelulare: Virusurile Caracterele generale. Dimensiuni. Clasificare. Structură. Morfologie. Multiplicare.	Prelegerea Explicația Descrierea Conversația Problematizarea Studiul de caz	4 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6

**Bibliografie**

1. Ardelean I., 2013 - *Microbiologie generală*, vol. I, Ed. Ars Docendi, București.
2. Bruslind L., 2019 - *General Microbiology*, Ed. Oregon State University.
3. Dunca S., Ailiesei O., Nimițan E., Ștefan M., 2005 - *Elemente de microbiologie*, Ed. Junimea, Iași.
4. Lazăr V., Măruțescu L.G., Chifiriuc M.C., 2017. *Microbiologie generală și aplicată*, Ed. Universității București.
5. Tortora G.J., Funke B. R., Case C., 2013 - *Microbiology, An Introduction*, 11th ed., Pearson Education, Inc., U. S. A.
6. Zarnea G., 1983 - *Tratat de microbiologie generală*, vol. I, Ed. Academiei R.S.R., București.
7. Zarnea G., 1984 - *Tratat de microbiologie generală*, vol. II, Ed. Academiei R.S.R., București.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Organizarea și dotarea laboratorului de microbiologie. Măsurile specifice de protecția muncii.	Explicația Conversația Problematizarea	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Sterilizarea prin agenți fizici: sterilizarea prin căldură uscată, pasteurizarea, tindalizarea, filtrarea, sterilizarea cu UV și ultrasunete. Sterilizarea prin agenți chimici.	Explicația Conversația Problematizarea	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
3.	Medii de cultură: Tehnici de însămânțare a mediilor de cultură. Obținerea de culturi pure de microorganisme.	Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea Experimentul	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
4.	Culturi și colonii microbiene: Cultivarea microorganismelor în medii lichide. Cultivarea microorganismelor pe medii solide.	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Problematizarea	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
5.	Tehnici de examinare a caracterelor morfologice și tinctoriale ale bacteriilor: Examenul bacteriilor în stare vie. Examenul bacteriilor în frotiuri colorate.	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
6.	Metode de colorare: Colorația simplă. Colorații compuse (Gram).	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
7.	Metode de colorare: Colorații speciale (colorația sporilor și a capsulei bacteriene).	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
8.	Evidențierea principalelor tipuri morfologice de bacterii: Tipul coccid.	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Problematizarea	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
9.	Evidențierea principalelor tipuri morfologice de bacterii: Tipul bacilar. Tipul încurbat.	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6



		Problematizarea	
10.	Morfologia actinomicetelor.	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
11.	Morfologia levurilor.	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Problematizarea	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
12.	Morfologia fungilor filamentoși.	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Problematizarea	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
13.	Determinarea microbiotei apei. Metoda culturilor în plăci.	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Experimentul	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6
14.	Determinarea microbiotei solului. Metoda culturilor în plăci.	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Experimentul	2 ore 1, 2, 3, 4, 5, 6

Bibliografie

1. Cappuccino J.G., Welsh C. T., 2017 - *Microbiology: A Laboratory Manual*, Global Edition. 11th ed., Ed. Pearson Education Limited.
2. Drăgan-Bularda M., 2000 - *Lucrări practice de microbiologie generală*, Ed. Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca.
3. Dunca S., Ailiesei O., Nimițan E., Ștefan M., 2007 - *Microbiologie aplicată*, Casa Editorială Demiurg, Iași.
4. Elasky K., 2021 - *Basic and Practical Microbiology Lab Manual*, Ed. Cognella Custom.
5. Lancranjan I., 2012 - *Tehnici de laborator în microbiologie generală*, Ed. Eco Transilvan.
6. Licker M., 2019 - *Microbiologie generală - îndreptar de lucrări practice*, Ed. “Victor Babeș”, Timișoara.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Microbiologiei generale* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2).

**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.	<i>Examen scris</i>	80 %
10.5 Laborator	- manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de lucru; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - corectitudine, spirit autocritic.	<i>Colocviu scris</i>	20 %
10.6 Standard minim de performanță: <i>Participarea la activitățile practice.</i> <i>Îndeplinirea sarcinilor de lucru.</i> <i>Însușirea și aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice.</i> <i>Formarea unor deprinderi practice în manipularea și studierea microorganismelor.</i>			

Data completării
01.10.2023Titular de curs
Prof.univ.dr. **Simona Isabela DUNCA**Titular de lucrări practice
Drd. Mihaela SAVU

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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metabolismul acizilor nucleici						
2.2 Titularul activităților de curs	ȘEF LUCR. DR. EUGEN UNGUREANU						
2.3 Titularul activităților de seminar	ȘEF LUCR. DR. SABINA IOANA COJOCARU						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	V	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					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					7
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, Biochimie structurală, Metabolismul proteinelor
4.2 De competențe	Să cunoască particularitățile structurale și funcțiile biologice ale acizilor nucleici

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu mijloace multimedia
-------------------------------	--



5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de Biochimie
--	------------------------

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Identificarea mecanismelor moleculare ce stau la baza metabolismului acizilor nucleici Cunoașterea mecanismelor moleculare ale evoluției anomaliilor ereditare în strânsă corelație cu perturbarea metabolismului acizilor nucleici Integrarea inter- /trans- disciplinară a cunoștințelor privind metabolismul acizilor nucleici
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	Cunoașterea universalității și diversității structurii chimice și a metabolismului proteinelor și acizilor nucleici. Înțelegerea apariției și evoluției afecțiunilor patologice ereditare în strânsă corelație cu perturbarea metabolismului proteinelor și acizilor nucleici. Cunoașterea mecanismelor moleculare de reglare a metabolismului proteinelor și acizilor nucleici.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: să înțeleagă organizarea structurală a proteinelor și acizilor nucleici să înțeleagă mecanismele moleculare ale apariției și evoluției maladiilor ereditare legate de perturbările metabolismului proteinelor și acizilor nucleici să înțeleagă universalitatea și particularitățile metabolismului proteinelor și acizilor nucleici la microorganisme, plante și animale

8 Conținut

8.1.	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Catabolismul acizilor nucleici. Hidroliza enzimatică a acizilor nucleici	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
2	Hidroliza enzimatică a nucleotidelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
3	Hidroliza enzimatică a nucleozidelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,



			12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
4	Catabolismul bazelor azotate purinice	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
5	Catabolismul bazelor azotate pirimidinice	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
6	Dereglări patologice ale catabolismului acizilor nucleici	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
7	Biosinteza acizilor nucleici. Biosinteza nucleotidelor purinice	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
8	Biosinteza nucleotidelor pirimidinice	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
9	Biosinteza deoxiribonucleotidelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
10	Biosinteza acizilor deoxiribonucleici	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
11	Mecanismele moleculare ale replicării ADN	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
12	Biosinteza acizilor ribonucleici	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
13	Biosinteza proteinelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
14	Reglarea celulară a biosintezei acizilor nucleici și proteinelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,



			17, 18, 19, 20, 21, 22
--	--	--	------------------------

Bibliografie**Referințe principale:**

1. C. Stan Tsai, 2007 - *Biomacromolecules: introduction to structure, function, and informatics*, John Wiley & Sons
2. Colleen Smith, Allan Marks, Michael Lieberman, 2004 – *Marks' Basic Medical Biochemistry: A Clinical Approach*, 2nd Edition, Lippincott Williams&Wilkins
3. David E. Metzler, 2003 - *Biochemistry the Chemical Reactions of Living Cells*, 2nd edition, Academic Press
4. David L. Nelson, Michael M. Cox, 2008 – *Lehninger Principles of Biochemistry*, 5th Edition, W H. Freeman and Company
5. Donald Voet, Judith Voet, 2011 - *Biochemistry*, 4th edition, John Wiley & Sons
6. Dumitru Cojocaru, Mariana Sandu, 2004 – *Biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. PIM, Iași
7. Eric Newsholme, Tony Leech, 2010 – *Functional Biochemistry in Health and Disease*, John Wiley & Sons, Ltd.
8. Gerald Karp, 2009 - *Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments*, 6th Edition, John Wiley & Sons
9. H. Robert Horton, Laurence A. Moran, K. Gray Scrimgeour, Marc D. Perry, J. David Rawn, 2006 – *Principles of Biochemistry*, 4th Edition, Pearson Education
10. Hans-Walter Heldt, Birgit Piechulla, 2011 – *Plant Biochemistry*, 4th Edition Elsevier Academic Press
11. Hubert Rehm, 2006 - *Protein Biochemistry and Proteomics*, Academic Press
12. James Watson, 2004 - *Molecular Biology of the Gene*, 5th Edition, Pearson Education
13. Jan Koolman, Klaus-Heinrich Roehm, 2005 - *Color Atlas of Biochemistry*, 2nd edition, Georg Thieme Verlag
14. John L. Tymoczko, Jeremy M. Berg, Lubert Stryer, 2010 – *Biochemistry - A Short Course*, W. H. Freeman and Company
15. John T. Moore, Richard Langley, 2011 - *Biochemistry for Dummies®*, 2nd Edition, Wiley Publishing, Inc.
16. Kenneth Storey, 2004 – *Functional metabolism: regulation and adaption*, Wiley-Liss, Inc.
17. Leland H. Hartwell, Leroy Hood, Michael L. Goldberg, Ann E. Reynolds, Lee M. Silver, Ruth C. Veres, , 2008 - *GENETICS From Genes to Genomes*, 3rd Ed., McGraw-Hill
18. Mary Campbell, Shawn Farrell, 2009 – *Biochemistry*, 6th Edition, Thomson Brooks/Cole
19. Reginald H. Garrett, Charles M. Grisham, 2010 – *Biochemistry*, 4th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning
20. Robert Murray, David Bender, Kathleen Botham, Peter Kennelly, Victor Rodwell, P. Anthony Weil, 2009 – *Harper's Illustrated Biochemistry*, 28th Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc.
21. Vlad Artenie, 1991 – *Biochimie*, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași
22. William Klug, 2012 - *Concepts of genetics 10th ed.*, Pearson Education

8.2.	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Norme de tehnica securității muncii în Laboratorul de Biochimie. Recapitulare soluții.	experimentul, conversația euristică, observarea	2 ore
2	Determinarea activității ribonucleazei levuriene	experimentul, conversația euristică, observarea	8 ore - 1, 2, 3, 4
3	Determinarea activității deoxiribonucleazei levuriene	experimentul, conversația euristică, observarea	4 ore - 1, 2, 3, 4
4	Dozarea acidului uric în sânge și urină	experimentul, conversația euristică, observarea	4 ore - 1, 2, 3, 4
5	Determinarea alantoinei	experimentul, conversația euristică, observarea	4 ore - 1, 2, 3, 4
6	Dozarea azotului total urinar prin metoda Nessler	experimentul, conversația euristică, observarea	4 ore - 1, 2, 3, 4
7	Colocviu		2 ore

Bibliografie

1. Gh. Nuță, C. Bușneag, 1977 – *Investigații biochimice*, Ed. Did. și Ped. București
2. I.F. Dumitru, 1968 – *Lucrări practice de biochimie*, Ed. Did. și Ped. București
3. Vlad Artenie, Elvira Tănase, 1981 – *Practicum de biochimie generală*. Centrul de Multiplicare al Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași
4. Vlad Artenie, Eugen Ungureanu, Anca Negura, 2008 – *Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic*, Ed. 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 *Metabolismului acizilor nucleici* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea căilor metabolice specifice acizilor nucleici și a impactului acestora asupra organismelor vii.	Verificarea cunoștințelor (prezentare+eseu)	90%
10.5 Seminar / Laborator	Capacitatea de a opera corect cu instrumentarul și aparatura de laborator în realizarea determinărilor practice	Colocviu	10%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei, în particular cea specifică metabolismului substanțelor - să explice mecanismele moleculare ale metabolismului aminoacizilor și proteinelor - Prezență 100% la lucrările practice indiferent de modalitatea de desfășurare a acestora			

Data completării
28.09.2023

Titular de curs
Șef lucr. Dr. Eugen UNGUREANU

Titular de seminar / laborator
Șef lucr. dr. Sabina Ioana COJOCARU

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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Genetică moleculară						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. habil. Dragoș Lucian Gorgan						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. habil. Dragoș Lucian Gorgan						
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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					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	Genetică generală
4.2 De competențe	Să identifice particularitățile morfologice ale celulelor și organitelor celulare

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 moleculare - Identificarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare determinării, clasificării și caracterizării moleculelor implicate în transmiterea informației genetice - Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a informației genetice - Evaluarea critică a intervențiilor asupra bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii - Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor privind genetica moleculară
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 structurilor și mecanismelor moleculare implicate în transmiterea informației genetice. Conștientizare asupra influenței proceselor mutaționale asupra statusului individual. Crearea deprinderilor necesare analizei acizilor nucleici și a decelării structurii moleculare a acestora.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili: - să înțeleagă structura și ultrastructura moleculelor informaționale - să diferențieze principalele tipuri de acizi nucleici - să utilizeze un limbaj științific specific geneticii și biologiei moleculare - să înțeleagă importanța cunoașterii proceselor mutaționale - să cunoască metode și tehnici specifice pentru decelarea structurii și funcțiilor acizilor nucleici

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Ciclul celular și apoptoză. Structura primară și secundară a acizilor nucleici	expunerea sistematică; conversația.	2 ore 1, 2, 4, 5, 7, 8
2.	Rolul informațional al acizilor nucleici	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 7
3.	Proprietăți fizico-chimice ale acizilor nucleici și coeficientul de specificitate	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 7
4.	Replicarea ADN	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 7, 8
5.	Recombinarea ADN – mecanisme	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 7
6.	Gena – structură, tipuri, funcții	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile.	2 ore 2, 4, 5, 6



7.	Genomul procariot	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 1, 4, 5, 6, 8
8.	Genomul eucariot	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 8
9.	Plasmide și vectori	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 7
10.	Codul genetic nuclear și extranuclear – caracteristici și particularități	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 8
11.	Transcripția informației genetice – mecanisme și reglare. Translația și sinteza proteinelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	4 ore 2, 4, 5, 6, 7, 8
12.	Genomica - introducere	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	4 ore 1, 2, 3, 4, 7, 8

Bibliografie

1. Cîmpeanu M., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iași, ISBN 973-8225-07-8
2. Glick B.R., Pasternak J.J., 1998 – Molecular Biotechnology – Principles and Applications of Recombinant DNA, 2nd ed., ASM Press, Washington D.C., USA
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. Lewin B., 2008 – Genes, 10th ed., Oxford University Press
6. Old R.W., Primrose S.B., 1994 – Principles of Gene Manipulation – An Introduction to Genetic Engineering, 5th ed., Blackwell Science, Oxford, UK
7. Zarnea G., Popescu O. V., 2011 - Dictionar de microbiologie generala si biologie moleculara, Editura Academiei Romane.
8. Watson J.D., Gilman M., Witkowski J., Zoller M., 1992 – Recombinant DNA, 2nd ed., Scientific American Books, New York, USA

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni generale de manipulare a echipamentelor, Metode de siguranță și control utilizate în laboratorul de genetică moleculară	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
2.	Metode comparative de izolarea și purificare a ADN din diferite surse	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
3.	Metode comparative de izolarea și purificare a ARN din diferite surse	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
4.	Electroforeza și cuantificarea acizilor nucleici	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4



5.	Reacția de amplificare genică prin polimerizare în lanț (PCR) – principiul metodei și optimizare	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
6.	Variante de PCR și analiza ampliconilor – RAPD, RFLP, AFLP, RT-PCR	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
7.	Metode de purificare și variante de reamplificare ale ampliconilor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
8.	Secvențiere și analiza secvențelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Mutațiile genice și genomice, tipuri, importanță, mecanisme de inducere – metode de identificare	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore 1, 2, 3, 4
10.	Ciclul celular și reglarea ciclului celular	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore 1, 2, 3, 4
11.	Studii de caz: Baze de date, analiză de secvențe ADN, Identificarea variabilității intra și interpopulaționale	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	8 ore 1, 2, 3, 4

Bibliografie

1. Ausubel F.M., Brent r., Kingston R. E., Moore D. D., Seidman J. G., Smith J. A., Struhl K., 2003 – Current protocols in Molecular Biology, John Wiley & Sons.
2. Cîmpeanu M., Cîmpeanu C., Băra I., 2000 – ADN recombinant, Ed. Corson Iași, ISBN 973-8225-07-8
3. Glick B.R., Pasternak J.J., 1998 – Molecular Biotechnology – Principles and Applications of Recombinant DNA, 2nd ed., ASM Press, Washington D.C., USA
4. Gorgan D. L., 2008 – Introducere în studiul filogeniei și filogeografiei moleculare, 187 p., Editura Bioflux, Cluj-Napoca. Online

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: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Examen	65%
10.5 Seminar / Laborator		Colocviu	35%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică geneticii moleculare - să explice criteriile și principiile specifice caracterizării nivelurilor molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii - să aplice cunoștințele de genetică în caracterizarea moleculară a diferitelor nivele de organizare ale materiei vii . - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării
05.09.2023

Titular de curs
Prof. dr. habil. Dragoș Lucian Gorgan

Titular de seminar / laborator
Prof. dr. habil. Dragoș Lucian Gorgan

Data avizării în departament

Director de departament
Lector 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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Vitamine si hormoni						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. TODIRAȘCU-CIORNEA Elena						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist.dr. BOIANGIU Razvan-Stefan						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	EF	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						32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						12
Tutoriat						6
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						69
3.8 Total ore pe semestru						125
3.9 Număr de credite						5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biochimie generală, Enzimologie
4.2 De competențe	Să cunoască noțiuni legate de 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; platforme e-learning (Moodle/ Microsoft Teams)
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de biochimie cu infrastructura aferentă, suport de instruire pentru activități practice, echipament de protecție în laborator, instrumente și consumabile de laborator;

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	✓ Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei ✓ Interpretarea diferitelor informații/date în biochimie din perspectiva principiilor lumii vii ✓ Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale explorare/ investigare proceselor biochimice de baza din organismele vii ✓ Dezvoltarea capacităților absolvenților de a organiza și desfășura activități de laborator cât mai complexe, în calitate de cercetători în laboratoare de biotehnologii, biochimie, biologie celulară și moleculară, genetică.
Competențe transversale	✓ Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei cu respectarea principiilor de etica profesională ✓ Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal ✓ Dezvoltarea capacității de 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	Disciplina își propune să familiarizeze studenții cu cele mai noi cercetări în domeniul structurii chimice și rolului biologic al vitaminelor, sintezei lor chimice, rolului coenzimatic pe care îl au unele dintre ele, alături de aspectele patologice ale hipovitaminozelor și avitaminozelor. Partea a doua se ocupă cu mecanismele moleculare ale acțiunii hormonilor, structura lor chimică, funcțiile biologice ale hormonilor și aspectele patologice ale hiposecrețiilor și hipersecrețiilor hormonale.
7.2 Obiectivele specifice	✓ Însușirea unor noțiuni generale teoretice și practice asupra substanțelor biologic-active. ✓ Cunoașterea aspectelor patologice legate de vitamine ✓ Cunoașterea și înțelegerea tuturor mecanismelor moleculare ale acțiunii hormonilor

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
	Biochimia vitaminelor Definiția, clasificarea și nomenclatura vitaminelor. Provitamine. Antivitamine <i>Vitaminele liposolubile</i> - Vitamina A: Stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic. Unități de activitate. Tulburări de aport vitaminic. Antivitamine - Vitamina D: Stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic. Unități de activitate. Tulburări de aport vitaminic. Antivitamine - Vitamina E: Stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic. Unități de activitate. Tulburări de aport vitaminic. Antivitamine - Vitamina K: Stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic. Unități de activitate. Tulburări de aport vitaminic. Antivitamine - Vitamina F: Stare naturală, structură chimică, proprietăți,	Prelegerea frontală, explicația și conversația demonstrația didactică	8 ore (3-5, 7-11)



metabolism, rol biologic. Unități de activitate. Tulburări de aport vitaminic. Antivitamine		
<i>Vitamine hidrosolubile</i> - Vitamina B₁ (tiamina). Generalități, stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic, tulburări de aport vitaminic. - Vitamina B₂ (riboflavina). Generalități, stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic, tulburări de aport vitaminic. - Vitamina B₆ (piridoxina). Generalități, stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic, tulburări de aport vitaminic. - Vitamina PP (niacina). Generalități, stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic, tulburări de aport vitaminic. - Acidul pantotenic. Generalități, stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic, tulburări de aport vitaminic. - Vitamina H (biotina). Generalități, stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic, tulburări de aport vitaminic. - Vitamina B₁₂ (cobalamina). Generalități, stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic, tulburări de aport vitaminic. - Acidul folic. Generalități, stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic, tulburări de aport vitaminic. - Acidul lipoic, acidul pantotenic, acidul p-aminobenzoic - Vitamina C (acidul ascorbic). Generalități, stare naturală, structură chimică, proprietăți, metabolism, rol biologic, tulburări de aport vitaminic. <i>Vitaminele și nutriția.</i> <i>Vitaminele și interacțiunile medicamentoase.</i> <i>Vitaminele și cancerul</i>	Prelegerea frontală, explicația și conversația	12 ore (1-4, 6-8, 10-11)
Biochimia hormonilor Clasificarea hormonilor. Mecanisme de acțiune Hormonii vertebratelor: Hormonii tiroidieni. Hormonii medulosuprarenalei. Hormonul epifizei. Hormonii neurohipofizari. Hormonii adenohipofizei. Gonadotropinele placentare. Hormonii hipofizei intermediare. Hormonii lobului posterior al hipofizei. Hormonii pancreasului. Hormonii paratiroidieni. Hormonii reglatori ai hipotalamusului. Hormonii corticosuprarenalei. Hormonii gonadali. Hormonii tisulari. Hormonii nevertebratelor Fitohormonii Terapeutică endocrină	Prelegerea frontală, explicația și conversația demonstrația didactică	8 ore (3, 5, 8)
Bibliografie Referințe principale: 1. Anitra C. Carr, Jens Lykkesfeldt, Editors, 2018 - Vitamin C in Health and Disease, MDPI, ISBN: 978-3-03897-029-3 2. Berg, M.J., Tymoczko, J.L., Stryer, L., 2002 - <i>Biochemistry</i>, W. H. Freeman, Hardback 3. Cojocaru, D.C., Elena Ciornea, Sabina Ioana Cojocaru, 2010 – <i>Biochimia vitaminelor și a hormonilor</i>, Ed. Academiei Române, București 4. Cojocaru, D.C., 1996 – <i>Biochimia vitaminelor</i>, Ed. Gama, Iași 5. Cojocaru, D.C., Doina-Irina Cojocaru, Elena Ciornea – 1999, <i>Biochimia hormonilor</i>, Ed. Corson, Iași 6. Gerald F. Combs, Jr., 2007 - <i>The Vitamins, Fundamental Aspects in Nutrition and Health, Third Edition</i>, Elsevier Academic Press (ISBN 13-978-0-12-183493-7)		



7. Gerald F. Combs, Jr., James P. McClung, 2016 - *The Vitamins, Fundamental Aspects in Nutrition and Health, Fifth Edition*, Elsevier Academic Press (ISBN 978-0-12-802965-7)
8. Irim Savel, 1997 - *Substanțe biologice-active: vitamine, enzime, hormoni, hormoni tisulari, interferoni, feromoni, fitohormoni*, Ed. Tehnică (ISBN 9733109479, 9789733109471)
9. Philippsborn Henry – 2006, *Elsevier's Dictionary of Vitamins and Pharmacochimistry*
10. George F. M. Ball, 2009 - *Vitamins: Their Role in the Human Body*, Blackwell Publishing Ltd (ISBN 0-632-06478-1)
11. Royal Lee, 2006 - *Vitamin News*, Publisher International Foundation for Nutrition & Health (ISBN 0971331413, 9780971331419)

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	– Protecția muncii – Reacții calitative pentru vitaminele liposolubile – Determinarea vitaminei A în serul sanguin prin metoda colorimetrică – Izolarea lycopinei din tomate – Determinarea vitaminei D în lapte prin metoda cu clorură de stibiu – Determinarea vitaminei E în lapte – Determinarea vitaminei K în țesuturile vegetale prin metoda colorimetrică – Reacții calitative pentru vitaminele hidrosolubile – Dozarea tiaminei în urină prin metoda Wang și Harris – Determinarea vitaminei C în țesuturile vegetale – Determinarea vitaminei P prin metoda titrimetrică – Dozarea 17-cetosteroizilor urinari	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	26 ore (1-3)
2.	Colocviu de evaluare a cunoștințelor asimilate în decursul ședințelor de lucrări practice	Activitate de evaluare frontală	2 ore

Bibliografie

1. Artenie, Vl., Elvira Tănase, 1981- *Practicum de biochimie generală*, Ed. "Al. I. Cuza", Iași
2. Cojocaru, D.C., 1996 – *Biochimia vitaminelor*, Ed. Gama, Iași
3. Cojocaru, D.C., Elena Ciornea, Doina Irina Cojocaru, 2000 - *Biochimia vitaminelor și hormonilor. Lucrări practice*, Ed. Corson, Iași

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

Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare de cercetare și/sau medicale. Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii precum: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2) .

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	80%
10.5 Seminar / Laborator	Precondiție pentru participarea la colocviul de laborator este ca studentul să fi participat integral la lucrările	Colocviu	20%



	practice și să aibă caietul de laborator completat cu toate rezultatele obținute pe parcursul semestrului		
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei vitaminelor și hormonilor - cunoștințe minime obligatorii referitoare la clasificarea, starea naturală, rolul vitaminelor, tulburările de aport vitaminic, precum și mecanismele de acțiune a hormonilor și terapia endocrină.			

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
19.09.2023

Titular de curs
Șef lucrări dr. Todirașcu-Ciornea Elena

Titular de seminar / laborator
Asist.dr. Boiangiu Razvan-Stefan

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Todirașcu-Ciornea Elena



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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimia nutriției						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferențiar Dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.3 Titularul activităților de lucrări practice	Conferențiar Dr. Anca Mihaela NEGURĂ 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*	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					31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/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, Biochimie, Fiziologie, Biochimie clinică
4.2 De competențe	Cunoștințe legate de anatomia, fiziologia și biochimia organismului uman Competențe generale legate 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 și principii specifice biochimiei nutriției. C2. Identificarea și caracterizarea compușilor prezenți în alimente. C3. Cunoașterea proceselor biochimice care se desfășoară în procesul de digestie. C4. Utilizarea de modele și algoritmi în investigații de biochimia nutriției. C5. Integrarea inter-/trans- disciplinară a cunoștințelor specifice biochimiei nutriției
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a obiectivelor aferente profesiilor din domeniul biochimiei nutriției 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 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 nutriției, de a cunoaște noțiuni generale referitoare la identificarea, caracterizarea compușilor din alimente și a proceselor biochimice care se desfășoară în organismul uman în procesul de digestie. 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 principalii compuși prezenți în alimente: glucide, lipide, proteine, minerale, apă, vitamine, enzime, pigmenți, contaminanți și aditivi alimentari - caracterizeze alimentele din punct de vedere biochimic: compoziție, metabolism, valoare energetică și valoare nutritivă - cunoască procesele biochimice implicate în utilizarea alimentelor de către organismul uman - cunoască importanța alimentelor în menținerea sănătății - identifice conceptele, metodele, tehnicile procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a alimentelor

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în biochimia nutriției. Glucidele din alimente: structură, proprietăți rol.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-14
2.	Lipidele alimentare: structură, proprietăți, rol	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-14



3.	Proteinele din alimente: structură, proprietăți, rol	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-14
4.	Substanțele minerale din alimente: proprietăți, rol	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-14
5.	Vitaminele din alimente: structură, proprietăți, rol biologic	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-14
6.	Compoziția și proprietățile laptelui și a produselor lactate. Rolul laptelui și a produselor lactate pentru alimentația umană	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-14
7.	Compoziția și proprietățile cărnii și a preparatelor din carne. Rolul cărnii și a produselor din carne pentru alimentația omului.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-14
8.	Compoziția și proprietățile cărnii de pește. Compoziția și proprietățile ouălor. Importanța consumului de pește și ouă pentru alimentația omului	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-15
9.	Compoziția și proprietățile cerealelor. Rolul fibrelor alimentare pentru alimentația umană	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-14
10.	Compoziția și proprietățile legumelor și fructelor. Rolul fructelor și legumelor pentru alimentația umană	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	4 ore 1-14
11.	Băuturi alcoolice, cafea ceai, cacao, condimente: compoziție și rol	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-14
12.	Noțiuni de nutriție: Compoziția și energia rației alimentare; Necesarul nutritiv și metabolismul bazal	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-14

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Alais G., Linden G. - Biochimie alimentaire, Editura Dunod, Paris, 2008.
2. Basdevant A., M. Laville M., Lerebours E.- Traité de nutrition clinique de l'adulte. Flammarion Médecine- Sciences, Paris, 2001.
3. Brady J.W. - Introductory Food Chemistry, Ed. Cornell University Press, Ithaca and London, 2013.
4. Belitz H, Grosch W., Schieberle. P. - Food chemistry,. Ed. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2009.
5. Cheftel J-C., CuqJ-L., Lorient D. - Proteines alimentaires. Biochimie. Propriétés fonctionnelles, Valeur nutritionnelle. Modifications chimiques. Ed. TEC-DOC Lavoisier, Paris, 1985.
6. Coulter T. - Food the chemistry of its components. Ed. Royal Society of Chemistry, Thomas Graham House, Cambridge, UK , 2009.
7. De Man J., Finley J.W., Hurst W.J., Lee C.Y. - Principles of Food Chemistry. Ed. Springer Nature. Switzerland, 2018.
8. Dupin H.J.L., Malewiak M.J., Leynaud-Rouaud C., Berthier A.M. - Alimentation et Nutrition Humaines, Éditions ESF, 1992.
9. Gârban Z. - Tratat elementar de biochimie, vol 1, Editura Mirton, Timișoara, 1993.
10. Gropper S., Smith J.L., Carr.T.P. - Advanced Nutrition and Human Metabolism. Ed. Chengage Learning. Boston, USA, 2018.
11. Moraru C., Giurcă V., Segal B., Banu C., Costin D., Moțoc D., Pană N. - Biochimia produselor alimentare, Editura Tehnică, București, 1991.
12. Potter N., Hotchkiss J., H. - Food Science. Ed. Springer Science New York, USA, 1998.
13. Vaclavik V., Christian E. - Essentials of food science, Ed. Springer Science New York, USA, 2014.



14. Webb G.P. - Nutrition maintaining and improving health: Ed. Hodder Education, Hachette, UK, 2012.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Normele de tehnica securității muncii	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
2.	Determinarea monoglucidelor și oligoglucidelor reducătoare din fructe și legume	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
3.	Dozarea zaharozei din fructe	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
4.	Dozarea fructozei din fructe	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
5.	Dozarea lactozei din lapte	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
6.	Determinarea lipidelor totale din alimente	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
7.	Determinarea indicelui de saponificare din ulei, unt și margarină	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
8.	Determinarea indicelui de iod din ulei, unt și margarină	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
9.	Determinarea indicelui peroxidic al grăsimilor animale	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
10.	Determinarea indicelui de aciditate al grăsimilor animale	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2



11.	Dozarea lipazei vegetale	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
12.	Determinarea vitaminei C din fructe și legume	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
13.	Determinarea carotenilor din fructe și legume	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbatere, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
14.	Colocviu		2 ore 1,2
Bibliografie Referințe principale 1. Artenie VI., Ungureanu E., Negură A. - Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic. Ed. "Pim", Iași, 2008 2. Artenie VI., Tănase E. - Practicum de biochimie generală. Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași, 1981			

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 profesii: consilier biochimist (cod COR 213121), referent de specialitate biochimist (cod COR 213124), biochimist (cod ESCO2131.4.2).

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; - 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 caracterizeze alimentele din punct de vedere biochimic (compoziție, metabolism, valoare energetică și valoare nutritivă): glucide, lipide, proteine, minerale, apă, vitamine, pigmenți.
- să înțeleagă digestia și metabolizarea principalelor alimente.
- să cunoască necesarul nutritiv și metabolismul bazal.
- să cunoască riscul pentru sănătate al contaminanților și aditivilor alimentari.
- să dobândească competențe instrumentale 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 nutriției corect explicate (caracterizarea alimentelor din punct de vedere biochimic: glucide, lipide, proteine, minerale, apă, vitamine, pigmenți)

50% dintre noțiunile specifice Biochimiei clinice corect înțelese (noțiuni generale privind mecanismele de digestie, procesele de metabolizare a principiilor nutritive, valoarea nutritivă a alimentelor; riscul pentru sănătate al contaminanților și aditivilor alimentari).

Data completării
28.10.2023

Titular de curs
Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Titular de laborator
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

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	Biochimie

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	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					47
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

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 cronostratigrafice. - importanța stratigrafică și evolutivă a diferitelor grupe de organisme. - analiza comparativă a diferitelor grupe de organisme dispărute și formele actuale cu care se înrudesesc
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 cadrele 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, dezbateră.	(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, dezbateră.	(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, dezbateră.	(2 ore) 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 19
13.	Mammalia. Apariția mamiferelor. Principalele grupe de mamifere fosile: Eottheria, 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, dezbateră.	(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 C^{ie}, 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. Patrulius, 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 biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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	LICENTA
1.6 Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CULTURI DE CELULE SI TESUTURI						
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” ❑ Mutagenеза “in vitro”	Expunere Explicație Dezbateri Conversație	4 ore 1
4.	Aplicațiile practice ale culturilor “in vitro” ❑ Micromultiplicarea vegetativă și clonarea celulară ❑ Androgenеза și ginogenеза 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 Daucus carota	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 : Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biochimie

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. CRISTIAN SORIN CIMPEANU				
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	VI	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	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					17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					4
Examinări					8
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	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	

**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 algorimi de lucru utilizabili in biologie Explicarea utilizarii unor modele si algoritmi in cunoasterea sistemelor biologice. Aplicarea modelarii si algoritmizarii pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea si reprezentarea datelor specifice. Verificarea validitatii aplicarii algoritmilor si a modelarii datelor. Elaborarea de proiecte pentru aplicarea creativa a algoritmilor si modelarii caracteristicilor sistemelor biologice
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-ultrastructural-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- /transdisciplinara 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 membranelor, recunoașterea și adhezivitatea celulară)	Prelegerea interactivă, dezbaterile, 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, dezbaterile, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
3.	Ribozomii și sinteza proteinelor	Prelegerea interactivă, dezbaterile, 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, dezbaterile, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
5.	Locomotia celulelor eucariote	Prelegerea interactivă, dezbaterile, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
6.	Compoziția și ultrastructura matricei extracelulare	Prelegerea interactivă, dezbaterile, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)
7.	Semnalizarea celulară	Prelegerea interactivă, dezbaterile, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)

Bibliografie

Referințe principale:

Becker W.M. et al., 2000 – The World of the Cell, The Benjamin / Cummings Publishing Company, San Francisco, New York, Sydney



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, 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)
2.	Separarea componentelor celulare: centrifugarea și ultracentrifugarea	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)
3.	Separarea componentelor celulare: analiza spectrofotometrică a ultracentrifugatului	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)
4.	Caracterizarea morfostructurală a componentelor celulare (determinarea volumului mediu nuclear)	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)
5.	Studiul compoziției chimice a celulelor (conținutul de proteine solubile celulare – metoda Lowry)	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)
6.	Studiul compoziției chimice a celulelor (conținutul de acizi nucleici – metoda Spirin)	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4 ore (1,2)



		Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	
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, microscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)

Bibliografie

Neacșu I., Cîmpeanu C.S., 1999 – Biologie celulară – Lucrări practice, partea I-a. Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași
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

Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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
05.09.2023

Titular de curs
Lector dr. Cristian S. Cîmpeanu

Titular de seminar
Lector dr. Cristian S. Cîmpeanu

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	Biochimie

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	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	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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
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, microscopae. 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 profesiei de biolog cu respectarea principiilor de etica profesionala 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 si functionarii materialului genetic al virusurilor, microorganismelor procariote si 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, dezbateră, 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, dezbateră, 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 drojdie	Prelegerea interactivă, dezbateră, 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 drojdie	Prelegerea interactivă, dezbateră, 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, dezbateră, 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, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	3 ore (1, 2, 3)



		Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscop, stereomicroscop, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	
8.	Seminar	Prelegerea interactivă, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscop, 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, dezbateri, 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, 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

Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimie ecologică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	VI	2.6 Tip de evaluare	M	2.7 Regimul disciplinei*	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					77
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie, Biochimie, Ecologie
4.2 De competențe	Să cunoască rolul ecologic al metaboliților secundari

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs cu capacitate corespunzătoare dotată cu aparatură multimedia Studentii vor primi suportul de curs și bibliografia obligatorie;
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Biochimie - dotări corespunzătoare Studentii se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului.



	Studentii vor primi în fiecare ședință suportul de laborator (referatul); Completarea / predarea referatelor se face la 2 săptămâni, la laboratorul următor; Frecvența la laborator este obligatorie.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice biochimiei ecologice. - Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii. - Identificarea și caracterizarea compușilor biochimici prezenți în organismele vii. - Explorarea proceselor biochimice care se desfășoară în organismele vii. - Utilizarea de modele și algoritmi în investigații de biochimie ecologică. - Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice biochimiei ecologice pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
Competențe transversale	- Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniul biochimiei 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.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei ecologice. - Înțelegerea mecanismelor biochimice ce stau la baza interrelațiilor care există între diferite specii și genuri de plante, între plante și animale, între microorganisme și plante. - Înțelegerea rolul biochimic al diferiților compuși secundari de metabolism în interrelațiile din lumea vie; - Dobândirea unor competențe instrumental aplicative. - Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă. - Responsabilizarea față de propria siguranță și de cea a colegilor pentru prevenirea accidentelor în utilizarea reactivilor în timpul activităților practice. - Integrarea inter-/transdisciplinara a cunoștințelor privind biochimia ecologică.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - cunoască și să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei ecologice. - cunoască biochimia interrelațiilor dintre animale, plante și mediul înconjurător. - cunoască rolul biochimic al diferiților compuși secundari de metabolism în interrelațiile din lumea vie. - înțeleagă mecanismele biochimice ce stau la baza interrelațiilor care există între diferite specii și genuri de plante, între plante și animale, între microorganisme și plante - identifice conceptele, metodele, tehnicile procedeele uzuale de observare, investigare/explorare specifice biochimiei ecologice

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Biochimia polenizării plantelor: rolul culorii florilor, baza chimică a culorilor florilor, evoluția culorii florilor, pete indicatoare de nectar.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateri.	1, 2, 3, 4, 5, 6



2.	Rolul parfumului florilor în polenizare: constituenții chimici ai parfumului florilor.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6
3.	Rolul nectarului și al polenului în polenizare: glucidele, lipidele și aminoacizii din nectar, substanțele nutritive din polen.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6
4.	Interacțiunile biochimice între plantele superioare: alelopatia și substanțele alelopatice, terpene volatile și inhibitori hidrosolubili	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6
5.	Fitoestrogenii	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră..	1, 2, 3, 4, 5, 6
6.	Principalii hormoni ai dezvoltării insectelor: ecdisonene, hormonii juvenili.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6
7.	Interacțiunea dintre insecte și cactuși	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6
8.	Bazele biochimice ale co-evoluției: apărarea plantelor și răspunsurile animalelor	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6
9.	Toxinele plantelor: aminoacizi neproteici, glicozide cianogenice, tioglicozide, alcaloizi, glicoalcaloide steroidice, peptide și proteine toxice.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6
10.	Toxinele plantelor: glicozide cardiotonice, saponine, compuși flavonoidici, chinone fotosensibilizatoare, uleiuri eterice, compuși poliacetilenici, aflatoxine, compuși carboxilici.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6
11.	Apărarea indusă: sinteza de novo a inhibitorilor de proteaze, compuși preinfecționali, fitoalexine, compuși postinfecționali	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6
12.	Patotoxine	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6
13.	Feromonii și substanțele de apărare. Feromonii insectelor: feromonii sexuali, feromonii trasori de rută, feromonii de avertizare	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6
14.	Feromonii mamiferelor	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	1, 2, 3, 4, 5, 6

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

1. Bell E.A., Charlwood B.V., 1980. Secondary plant products. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
2. Buchanan B., Gruissem W., Russell J., 2000. Biochemistry and Molecular Biology of plants. American Society of Plant Physiologists, Rockville Maryland
3. Cassier P., Bohatier J., Descoins C., Nagnan-Le Meillour P., 2000. Communication chimique et environnement, Belin Paris
4. Harborne J.B., 2002. Introduction to Ecological Biochemistry, Fourth Edition, Academic Press
5. Macheix J.J., Fleuriet A., Jay-Allemand C., 2005. Les composés phénoliques des végétaux. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne: 67-93
6. Neamțu G., 1983. Biochimie ecologică, Dacia, Cluj-Napoca

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de protecția muncii	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
2.	Determinarea clorofilelor din plante	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
3.	Determinarea carotenilor din plante	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
4.	Determinarea unor flavonoide din plante	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	4 ore 1, 2, 3
5.	Determinarea unor alcaloizi din plante	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	4 ore 1, 2, 3
6.	Seminar: chinone fotosensibilizatoare din plante	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3



9.	Seminar glicozide cianogenetice din plante	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
10.	Seminar acizi polifenolici din plante	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	4 ore 1, 2, 3
12.	Seminar compuși carboxilici toxici	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
13.	Seminar micotoxine	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
14.	Colocviu	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3
Bibliografie 1. Arteni V., Tănase E., 1981. Practicum de biochimie generală. Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași 2. Haynes K.F., Millar J.G., 1998. Methods in chemical ecology, Springer Sciences+Business Media 3. Reich E., Schibli A., 2006. High performance thin-layer chromatography for the analysis of medicinal plants. Thieme Verlag, New York, Stuttgart 4. Wagner H., Baldt S., 1996. Plant drug analysis – a thin layer chromatography atlas, ed. II. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.			

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 profesii: consilier biochimist (cod COR 213121), referent de specialitate biochimist (cod COR 213124), biochimist (cod ESCO2131.4.2).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Evaluarea finală a aprofundării cunoștințelor teoretice prin examen scris.	Examen	80 %
10.5 Seminar / Laborator	Evaluarea pe parcurs a aprofundării cunoștințelor	Colocviu	20 %



	teoretice și practice prin lucrări practice și seminar		
10.6 Standard minim de performanță: - Să cunoască și să utilizeze corect terminologia specifică biochimiei ecologice. - Să cunoască biochimia interrelațiilor dintre animale, plante și mediul înconjurător. - Să înțeleagă mecanismele biochimice ce stau la baza interrelațiilor care există între diferite specii și genuri de plante, între plante și animale, între microorganisme și plante. - Să cunoască rolul biochimic al diferiților compuși secundari de metabolism în interrelațiile din lumea vie; - 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			

Data completării
28.10.2023

Titular de curs
Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Titular de seminar / laborator
Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

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	Biochimie

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	VI	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					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					77
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	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.	expunerea, 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	expunerea, explicația, conversația	4 ore (3,9)



	creștere hematopoietică		
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,	2 ore



		conversația, experimentul	(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 biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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	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	MICOLOGIE						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASE						
2.3 Titularul activităților de lucrări practice	Șef lucr. dr. Tiberius BALAEȘ						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	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					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					5
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					77
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Sistematica criptogamelor; Biochimie; Genetică generală; Microbiologie generală.
4.2 De competențe	Deprinderi practice de identificare a unor grupe de organisme criptogame; stabilirea unor relații ecologice între diferite grupe de organisme.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru dotat cu videoproiector și laptop. 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	Laborator pentru lucrări practice dotat cu următoarele echipamente (selectiv): autoclav, etuvă, termostat, microscopie,



	centrifugă, spectrofotometru, incubator termostațat, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie și reactivi specifici. 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. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice micologiei; • C2. Investigarea bazei moleculare și organizării structurale și funcționale a fungilor; • C3. Investigarea condițiilor de mediu și a habitatelor specifice fungilor; • C4. Utilizarea de modele și algoritmi în investigații care vizează evoluția fungilor; • 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, corelate cu cerințele ecologice ale fungilor.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ descrie macroscopic și microcopic elemente de morfologie și structură corelate cu funcțiile și cerințele ecologice ale fungilor; ▪ evidențieze caracteristicile genetice și moleculare care deosebesc fungii de alte grupe de organisme; ▪ explice rolul și răspândirea fungilor în diferite medii naturale; ▪ definească categoriile ecologice și să cunoască aplicațiile practice specifice fungilor; ▪ explice interrelațiile dintre diferite grupe de fungi și alte organisme; ▪ argumenteze importanța teoretică și practică a fungilor.

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 micologie: definiții, lucrări de referință și rezultatele cercetărilor	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 6, 7, 8
2.	MORFOLOGIA, CITOLOGIA ȘI ULTRASTRUCTURA FUNGILOR: tipuri de miceliu; structura și ultrastructura celulară la fungilor filamentoși; structuri de rezistență specifice fungilor	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 6, 7



3.	FIZIOLOGIA ȘI BIOCHIMIA FUNGILOR: nutriția fungilor; enzime specifice fungilor; simbioze specifice fungilor	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	6, 7	2 ore
4.	REPRODUCEREA FUNGILOR: structuri de reproducere asexuată și sexuată	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	1, 6, 7	2 ore
5.	CICLUL BIOLOGIC ȘI RĂSPÂNDIREA FUNGILOR: cicluri de viață la fungi; factori care influențează germinația și răspândirea sporilor	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	1, 6, 7	2 ore
6.	ECOLOGIA FUNGILOR: fungi saprotrofi; fungi paraziți; habitate specifice fungilor	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	3, 6, 7	2 ore
7.	CLASIFICAREA FUNGILOR: sisteme de clasificare a fungilor; colecții de fungi	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	1, 6, 7	2 ore
8.	FILOGENIA FUNGILOR: sisteme de evoluție a fungilor	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	7	2 ore
9.	IMPORTANȚA FUNGILOR: categorii de macromicete comestibile și toxice; intoxicații produse de macromicete	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	5, 6, 7	2 ore
10.	MICOTOXINE ȘI FUNGI TOXICOGENI: Elemente de nomenclatură utilizate în micotoxicologie; Micotoxine și micotoxicoze	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	5, 6, 7	2 ore
11.	AEROBIOLOGIA ȘI ROLUL SPORIILOR ÎN BOLILE RESPIRATORII: Sporii fungilor ca factori alergeni	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	5, 6, 7	2 ore
12.	FUNGII ÎN MEDICINA VETERINARĂ ȘI UMANĂ: nomenclatura și clasificarea bolilor produse de fungii patogeni; micoze specifice omului și animalelor	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	5, 7	2 ore
13.	FUNGI CU ROL ÎN BIOTERIORAREA MATERIALELOR: definiții și procese de descompunere microbiană; bioteriorarea lemnului, hârtiei, pergamentului, țesăturilor, pielii, picturilor, pietrei, vopselelor, lacurilor și adezivilor	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	4, 7	2 ore
14.	CULTURA CIUPERCILOR COMESTIBILE ȘI MEDICINALE: valoarea nutritivă și energetică a ciupercilor comestibile; cultura ciupercilor din genurile <i>Pleurotus</i> , <i>Lentinula</i> și <i>Agaricus</i>	Prelegere, prezentare online utilizând platforma Microsoft Teams	4, 7	2 ore

**BIBLIOGRAFIE**

1. GAMS W. AA, H. A. VAN DER, PLAATS – NITERINK, A. J. VAN DER, SAMSON R. A., STALPERS J. A. 1987. *CBS course of Mycology* (3rd Edition). Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn (Netherlands)
2. MITITIUC M. 1995. *Micologie*. Editura Universității “Al. I. Cuza” Iași
3. PÂRVU M. 2007. *Ghid practic de Micologie*. Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca
4. ȘESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C. 2009. *Fungi cu aplicații în agricultură, medicină și patrimoniu*. Editura Universității din București
5. ȘESAN Tatiana Eugenia, TĂNASE C., 2013. *Ascomycete fitopatogene* (ediția a II-a revăzută și adăugită). Editura Universității din București (ISBN 978-606-16-0282-7): 231 pp.
6. TĂNASE C. MITITIUC M., 2001. *Micologie*. Editura Universității “Al. I. Cuza” Iași
7. TĂNASE C. ȘESAN Tatiana Eugenia, 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*. Editura Universității “Alexandru Ioan Cuza”, Iași
8. VACZY C., 1980. *Dicționar botanic poliglot*. 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 cultivarea fungilor, prepararea mediilor de cultură.	Explicația Demonstrația	2 ore 3, 6, 7, 10, 15
2.	Tehnica examenului microscopic al fungilor	Explicația Conversația euristică Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 7, 10, 15
3.	Tehnici de izolare a fungilor: metoda izolării directe, metoda diluțiilor decimale, izolarea fungilor de pe tuberculi, semințe sau carioapse, izolarea fungilor din aerul ambiental. Verificarea purității culturilor izolate.	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Studiu de caz	2 ore 2, 3, 6, 10
4.	Cultivarea fungilor în laborator. Metode de conservare a culturilor fungice și a materialelor de ierbar.	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Problematizarea Studiu de caz	2 ore 3, 7, 10, 13
5.	Structuri de rezistență la fungi: strome, rizomorfe, scleroți, teliospori. Structuri de reproducere asexuată la ciuperci: înmulțirea vegetativă, înmulțirea prin spori asexuați (categorii de spori, categorii de corpuri sporifere).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Experimentul Studiu de caz	2 ore 1, 5, 8, 10, 11, 15
6.	Structuri de reproducere sexuată la fungi: categorii de spori (ascospori, basidiospori), categorii de corpuri sporifere (cleistoteciu, periteciu, apoteciu, basidiom).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Experimentul Studiu de caz	2 ore 5, 10, 11, 14
7.	Examinarea macroscopică și microscopică a speciilor din familiile: Peronosporaceae (îngrengătura Oomycota), Mucoraceae, Rhizopodaceae (îngrengătura Zygomycota), Trichocomaceae (îngrengătura Ascomycota).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Experimentul Studiu de caz	2 ore 10, 11, 14
8.	Examinarea macroscopică și microscopică a speciilor din familiile: Erysiphaceae, Sarcoscyphaceae, Discinaceae, Morchellaceae (Morchella,	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația	2 ore 5, 10, 14



	Verpa), Tuberaceae (Ascomycota).	Problematizarea Studiu de caz	
9.	Examinarea macroscopică și microscopică a speciilor din familiile: Xylariaceae, Saccharomycetaceae, Parmeliaceae, Rhizocarpaceae, Teloschistaceae, Graphidaceae (Ascomycota).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Experimentul Studiu de caz	2 ore 5, 10, 14
10.	Examinarea macroscopică și microscopică a speciilor din familiile: Polyporaceae, Ganodermataceae, Fomitopsidaceae, Bankeraceae, Cantharellaceae (îngrengătura Basidiomycota).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Problematizarea Studiu de caz	2 ore 5, 10, 14
11.	Examinarea macroscopică și microscopică a speciilor din familiile: Boletaceae, Russulaceae, Pleurotaceae, Marasmiaceae (îngrengătura Basidiomycota).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Experimentul Observația Problematizarea Studiu de caz	2 ore 5, 10, 14
12.	Examinarea macroscopică și microscopică a speciilor din familiile: Physalacriaceae, Amanitaceae, Strophariaceae (îngrengătura Basidiomycota).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Experimentul Observația Studiu de caz	2 ore 5, 10, 14
13.	Examinarea macroscopică și microscopică a speciilor din familiile: Agaricaceae, Geastraceae, Phallaceae (îngrengătura Basidiomycota).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Experimentul Observația Problematizarea	2 ore 3, 10, 11, 12, 13, 14
14.	Examinarea macroscopică și microscopică a speciilor din familiile: Stemonitidaceae, Tubiferaceae, Trichiaceae, Physaraceae (îngrengătura Amoebozoa).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Experimentul Observația	2 ore 3, 10, 11, 12, 13

BIBLIOGRAFIE

1. BRAUN U., COOK R.T.A. 2012. *Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews)*. CBS Biodiversity series 11
2. CETINKAYA Z., FIDAN F., UNLU M., HASENEKOGLU I., TETIK L., DEMIREL R.. 2005. *Assessment of Indoor Air Fungi in Western-Anatolia, Turkey* 23: 87-92;
3. CONSTANTINESCU O. 1974. *Metode și tehnici în micologie*. Editura Ceres, București;
4. MILLER J. D. 1992. Fungi as contaminants in indoor air. *Atmospheric Environment* vol. 26, part A, **12**: 2163-2172;
5. MITITIUC M. 1995. *Micologie*. Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași;
6. NIMIȚAN E., AILIESEI O., DUNCA S., COMĂNESCU Ș. 1998. *Metode și tehnici de microbiologie*. Editura Univ. „Alexandru Ioan Cuza” Iași
7. PÂRVU M. 2000. *Ghid practic de Fitopatologie*. Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
8. SEPHTON-CLARK P.C.S., VOELZ K. 2018. Spore germination of pathogenic filamentous fungi. *Advances in Applied Microbiology* **102**: 117-157
9. ȘERBĂNESCU-JITARIU G., ANDREI M., RĂDULESCU-MITROIU N., PETRIA E. 1983. *Practicum de biologie vegetală*. Editura Ceres, București
10. TĂNASE C. 2002. *Micologie, manual de lucrări practice*. Edit. Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași
11. TĂNASE C., BÎRSAN C., CHINAN V., COJOCARIU A. 2009. *Macromicete din România*. Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași;
12. TĂNASE C., MITITIUC M. 2001. *Micologie*. Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași
13. TĂNASE C., ȘESAN T. E. 2004. *Ghid de recunoaștere a ciupercilor comestibile și toxice*. Editura GEEA, București;
14. TĂNASE C., ȘESAN T. E., 2006. *Concepte actuale în taxonomia ciupercilor*. Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași;
15. TUDOR I. 2005. *Manualul cultivatorului de ciuperci comestibile*. Editura Lucman, București

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

- însușirea noțiunilor specifice domeniului micologie;
- analiza micro și macroscopică a structurilor fungilor;
- explicarea principiilor de clasificare taxonomică a fungilor;
- identificarea unor specii de fungi comestibili și toxici;
- caracterizarea unor categorii de micotoxine și de fungi toxicogeni;
- stabilirea tipurilor de relații ecologice între diferite grupe de fungi și alte organisme;
- realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea habitatelor cu fungi saprotrofi și paraziți;
- interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor lumii vii;
- dezvoltarea pregătirii profesionale proprii prin ocuparea următoarelor poziții COR: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2).

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.	<i>Test grilă scris</i>	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	- manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de lucru ; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă ; - corectitudine, spirit autocritic.	<i>Probă practică individuală</i>	50 %
10.6 Standard minim de performanță			
Însușirea și aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice. Formarea unor deprinderi practice în colectarea, izolarea și determinarea unor grupe de fungi și evidențierea direcțiilor de aplicații practice a acestora. Nota 5 la testul grilă; prezență 100% la lucrările practice și nota 5 la proba practică individuală.			

Data completării
18.10.2023Titular de curs
Prof. univ. dr. Cătălin TĂNASETitular de lucrări practice
Șef lucr. dr. Tiberius BALAEȘ

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	Biochimie

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	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						30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						19
Tutoriat						4
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						77
3.8 Total ore pe semestru						125
3.9 Număr de credite						5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Microbiologie generală, Biochimie, Anatomia 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 practice 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	2 ore 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	1 oră 2, 4, 6, 10, 11, 12
9.	Anticorpii – structură și funcții	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12
10.	Clasele de imunoglobuline	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12
11.	Reacțiile antigen-anticorp	Expunerea Conversația Explicația	2 ore 1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12
12.	Răspunsul imun: caracterizare generală, etape	Expunerea Conversația Explicația	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., Moscatello, 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. Măsurile 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-citofagic	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 oră 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: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2):

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 (folosind platforma Moodle, în funcție disponibilitățile tehnice)	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 minimale 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
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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metaboliți secundari din plante						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Lăcrămioara OPRICĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Lăcrămioara OPRICĂ						
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					17
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					

3.7 Total ore studiu individual	77
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Număr de credite	5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie generală, Enzimologie, Biochimie generală,
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu suport logistic și video. Studentii vor beneficia de o bibliografie pe care o vor putea consulta.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Biochimie: dotare specifică cu sticlărie, spectrofotometru, balante, baie termostată, recipiente de colectare a deșeurilor, probe de analizat (alimente).



Studentii vor primi referatele cu lucrarile de laborator pentru intreg semestrul iar frecventa este obligatorie.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Operarea cu noțiuni și concepte aprofundate, principii și metodologii specifice disciplinei; - Cunoașterea principiilor teoretice și practice ale tehnicilor de analiză biochimică; - Formarea deprinderii de a realiza și interpreta diferite analize biochimice utilizate în controlul sanitar veterinar al alimentelor, laboratorul clinic, laboratorul de control farmaceutic, laboratoare de monitorizare a calității aerului și apei; - Investigarea și interpretarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii, în contexte mai largi asociate disciplinei; - Explorarea sistemelor biologice pentru rezolvarea de probleme teoretice și practice asociate disciplinei; - Utilizarea de modele și algoritmi pentru aplicarea cunoștințelor despre lumea vie în proiecte profesionale sau/și de cercetare; - Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională; folosirea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. - 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.
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;

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- Utilizarea corectă a terminologiei specifică disciplinei - Explicarea unor rolului macronutrienților și micronutrienților în menținerea sănătății; - Asimilarea noțiunilor fundamentale de biochimie, necesare în înțelegerea și însușirea altor discipline; - Cunoașterea compușilor chimici din organisme vegetale și animale în vederea unei alimentații sănatoase; - Explicarea transformărilor metabolice ale compusilor biochimici din alimentele pe durata prelucrării sau depozitării
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să diferențieze structura principalilor compusi naturali din plante - să filtreze informația privind funcția, rolul și utilizarea principalilor compusi naturali din plante - să enumere compușii biochimici și clasele chimice la care aparțin - să enumere compușii biochimici și familiile botanice la care aparțin - să utilizeze corect aparatura din laborator pentru determinarea principiilor active din alimente - să înțeleagă importanța cunoașterii și aplicării corecte a noțiunilor de biochimie a metabolitilor secundari din plante

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Generalități privind compușii naturali din plante Semnificația biologică a metaboliților primari și secundari Clasificarea metaboliților secundari Biosinteza, transportul și acumularea metaboliților secundari Funcțiile metaboliților secundari	Prelegere, dezbatere, expunere, conversație.	6h (1-13)
2			
3			
4	Compuși fenolici: definiție, clasificare, funcții	Prelegere, dezbatere, expunere, conversație.	4h (1-13)
5			
6	Glicoide: tipuri de legături, răspîndire, clasificare	Prelegere, dezbatere, expunere, conversație.	2h (1-13)
7	Terpene: definiție, clasificare, funcții	Prelegere, dezbatere, expunere, conversație.	4h (1-13)
8			
9	Alcaloizi: definiție, clasificare, funcții și importanță practică	Prelegere, dezbatere, expunere, conversație.	4h (1-13)
10			
11	Uleiuri esențiale, rășini, balsamuri: definiție, clasificare, proprietăți și importanță practică	Prelegere, dezbatere, expunere, conversație.	4h (1-13)
12			
13	Structura și importanța principalilor metaboliți secundari din fructe și legume, băuturi, condimente și alte plante aromatice utilizate în alimentație.	Prelegere, dezbatere, expunere, conversație.	4h (1-13)
14			

Bibliografie

1. **Alais Charles., Guy Linden, Laurent Miclo**, *Biochimie alimentaire*, 5^{eme} édition de l'abrégé, Ed. Dunod, 2003.
2. **Burnea Ioan, Popescu Ionela, Neamțu G., Stancu Elena, Lazăr Ștefan**, *Chimie și biochimie vegetală*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997.
3. **Crozier A., Clifford M.N., Ashihara H.**, *Plant secondary metabolites, Occurence, Structure and Role in the Human Diet*, Blackwell Publishing, 2006.
4. **Frank Schmidt**, *Biochemistry I*, IDG Books Worldwide, 2000.
5. **Hames D. & Hooper N.**, *Biochemistry -Third Edition*, Taylor & Francis Group, 2005.
6. **Hans-Walter Heldt**, *Plant biochemistry*, Third edition, Elsevier Academic Press, 2005.
7. **Hiram F. Gilbert**, *Basic concepts in biochemistry, a student's survival guide*, McGraw-Hill Health Professions Division, 2000.



8. **Lupea Alfa Xenia**, *Biochimie*, vol. I, Editura Academiei Române, 2007.
9. **Neamțu Gavril**, *Biochimie alimentară*, Editura Ceres, București, 1997.
10. **Neamțu Gavril, Gheorghe Câmpeanu, Carmen Socaciu**, *Biochimie vegetală*, vol I, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993.
11. **Neamțu Gavril, Gheorghe Câmpeanu, Carmen Socaciu**, *Biochimie vegetală*, vol II, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997.
12. **Neamțu Gavril, Gheorghe Câmpeanu, Carmen Socaciu**, *Biochimie vegetală*, vol I, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993.
13. **Oprica Lacramioara**, Metaboliti secundari din plante. Origine, structura, functii, Editura Universitatii Alexandru Ioan Cuza Iasi, 2016.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Normele de protecția muncii; Dozarea alcaloizilor ergotici din scleroți de <i>Claviceps purpurea</i>	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4h (1-4)
2.	Determinarea conținutului polifenolilor totali din diferite legume și fructe	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4h (1-4)
3.	Determinarea conținutului de flavonoide din diferite legume și fructe	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4h (1-4)
4.	Dozarea acidului clorogenic din plante Determinarea acidului fitic din semințe de soia	expunerea, conversația euristică, observarea.	4h (1-4)
5.	Determinarea conținutului de antociani din diferite legume și fructe	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4h (1-4)
6.	Determinarea spectrofotometrică a pigmentilor vegetali din diferite alimente	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4h (1-4)
7.	COLOCVIU si recuperarea unor laboratoare		4h (1-4)

Bibliografie

1. Artenie V., Ungureanu E., Negură Anca, *Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic*, Edit. Pim, 2008.
2. Cojocaru, D. C. *Enzimologie practică*, Ed. Tehnopress, Iași, 2005.
3. Dumitrescu H., Constantin M., *Controlul fizico-chimic al alimentelor*, Editura medicală, București, 1997.
4. Mija N., Dupouy E., Bernic D., Livcutnic M., *Securitatea alimentelor și igienă în alimentația publică*, Îndrumar de laborator, Chișinău, U.T.M., 2008.

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: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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: - Utilizarea corectă a cel puțin 50% dintre conceptele de bază ale disciplinei - Dobândirea competențelor instrumental aplicative - Dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă - Responsabilizarea față de propria siguranță și de cea a colegilor pentru prevenirea accidentelor în manevrarea substanțelor chimice și a aparaturii folosite.			

Data completării
23.10.2023

Titular de curs
Conf. dr. Lăcrămioara OPRICĂ

Titular de seminar / laborator
Conf. dr. Lăcrămioara OPRICĂ

Data avizării în departament

Director de departament
Sef lucrari 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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microbiologie medicală						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. DUNCA Simona Isabela						
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. univ. dr. DUNCA Simona Isabela						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	S

* 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					31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					77
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Microbiologie generală, Biochimie, Anatomia și igiena omului, Fiziologie animală, Genetică.
4.2 De competențe	Cunoașterea unor elemente de morfologie, fiziologie și metabolism microbian, noțiuni de anatomie, igienă, fiziologie umană, mecanisme de transfer a informației genetice, mutații și recombinări genetice.

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, termostaț, microscop, centrifugă, spectrofotometru, fermentometru, numărător de colonii, boxă cu



flux laminar, sticlărie și reactivi specifici de laborator).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice microbiologiei medicale; • C2. Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a microorganismelor patogene; • C3. Explorarea sistemelor microbiene cu potențial patogen; • C4. Utilizarea de modele și algoritmi în investigațiile microbiologice medicale; • 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 microorganismelor de interes medical.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ utilizeze termeni și concepte privind metodologia cercetării științifice specifice microbiologiei medicale; ▪ explice interrelațiile microorganismelor cu diferitele segmente ale corpului uman; ▪ definească tipurile de microbiote ce colonizează organismul uman; ▪ explice particularitățile fiziologice și biochimice ale agenților patogeni responsabili de infecțiile bacteriene frecvente; ▪ definească principalele tipuri de infecții microbiene; ▪ aplice corect tehnicile de identificare specifice microbiologiei medicale; ▪ argumenteze importanța teoretică și practică a testării sensibilității microorganismelor la antibiotice.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	INTRODUCERE <i>Dezvoltarea microbiologiei medicale ca știință.</i> <i>Obiectul, metodele și scopul microbiologiei medicale.</i>	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 2, 5
2.	RELAȚIILE MICROORGANISM – GAZDA UMANĂ Tipuri de relații și particularitățile lor. Colonizarea microbiană a organismului uman. Microbiota tegumentului. Microbiota conjunctivei.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 2, 5



3.	Microbiota căilor aero-digestive superioare. Microbiota tractului gastrointestinal. Microbiota tractului genito-urinar. <i>Rolul fiziologic al microbiotei indigene.</i>	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația	2 ore 1, 2, 5
4.	FIZIOPATOLOGIA INFECȚIEI <i>Patogenia bolilor infecțioase.</i> Formele generale de manifestare a infecției. Răspândirea bacteriilor în organism. Condițiile de apariție a bolilor infecțioase.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația	2 ore 1, 4, 5, 7, 8
5.	Etapile de evoluție a bolii infecțioase. Surse de infecții. Tipuri de infecții și boli infecțioase. <i>Noțiuni de epidemiologie a infecțiilor.</i>	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația	2 ore 1, 4, 5, 7, 8
6.	PRINCIPALELE GENURI BACTERIENE IMPLICATE ÎN PATOLOGIA UMANĂ COCI GRAM POZITIVI Genul <i>Staphylococcus</i> Poziția genului <i>Staphylococcus</i> în sistematica bacteriană. Caracterele generale ale speciei. <i>Staphylococcus aureus</i> : habitat, morfologie și ultrastructură, cultivare, structura antigenică, rezistența la agenți fizici, chimici și biologici. Procesul infecțios determinat de <i>Staphylococcus aureus</i> . Epidemiologia infecțiilor cu <i>Staphylococcus aureus</i> . <i>Stafilococii coagulazo-negativi (SCN).</i>	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația	2 ore 1, 3, 5, 6, 9,10
7.	Genul <i>Streptococcus</i> Definiție. Taxonomie. Criterii de clasificare. Caractere morfo-tinctoriale. Caractere de cultură. Caractere biochimice. Rezistența față de factori fizici și chimici. Structura celulei și factorii de patogenitate. Bolile streptococice la om. Tratament și profilaxie. Epidemiologie. Importanța tulpinilor de <i>Streptococcus pneumoniae</i> în patologia umană.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația	2 ore 1, 3, 5, 6, 9,10
8.	COCII GRAM NEGATIVI Genul <i>Neisseria</i> <i>Neisseria gonorrhoeae</i> Habitat. Caractere de cultivare. Rezistența în mediul extern. Factori de virulență. Structura antigenică. Patogenitate. Diagnosticul de laborator. Tratament.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația	1 oră 1, 3, 4, 5, 6, 9,10



9.	BACILI GRAM NEGATIVI FAMILIA ENTEROBACTERIACEAE Generalități Definiție. Taxonomie. Habitat, contaminare, purtători. Caractere de cultură. Caractere morfologice și tinctoriale. Caractere fiziologice și biochimice. Rezistența la agenți fizici, chimici și biologici. Structura antigenică și imunitatea. Caractere de patogenitate. Patogenie, boala la om. Sensibilitatea la antibiotice. Tratament. Epidemiologie, prevenire, control. Genul <i>Escherichia</i> Definiție. Taxonomie. Habitat, contaminare, purtători. Caractere de cultură. Caractere morfologice și tinctoriale. Caractere fiziologice și biochimice. Rezistența la agenți fizici, chimici și biologici. Structura antigenică și imunitatea. Caractere de patogenitate. Patogenie, boala la om. Sensibilitatea la antibiotice. Tratament. Epidemiologie, prevenire, control.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația Problematizarea	2 ore 1, 3, 5, 6, 9,10
10.	Genul <i>Klebsiella</i> Definiție, încadrare. Habitat, contaminare, purtători. Caractere de cultură. Caractere morfologice și tinctoriale. Caractere fiziologice și biochimice. Rezistența la agenți fizici, chimici și biologici. Structura antigenică și imunitatea. Caractere de patogenitate. Patogenie, boala la om. Sensibilitatea la antibiotice. Epidemiologie, prevenire, control. Genul <i>Proteus</i> Definiție, încadrare. Habitat, contaminare, purtători. Caractere de cultură. Caractere morfologice și tinctoriale. Caractere fiziologice și biochimice. Rezistența la agenți fizici, chimici și biologici. Structura antigenică și imunitatea. Caractere de patogenitate. Patogenie, boala la om. Sensibilitatea la antibiotice. Epidemiologie, prevenire, control.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația Problematizarea	2 ore 1, 3, 5, 6, 9,10
11.	Genul <i>Salmonella</i> Caractere generale. Sistemática. Habitat. Caractere morfologice. Caractere de cultură. Caractere biochimice. Rezistența față de factori fizici, chimici și biologici. Structura antigenică. Patogenitatea. Infecții produse de speciile genului <i>Salmonella</i> la om. Profilaxia și combaterea.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația Problematizarea	1 oră 1, 3, 5, 6, 9,10



12.	FAMILIA PSEUDOMONADACEAE Genul <i>Pseudomonas</i> Definiție, încadrare. Habitat, contaminare, purtători. Caractere de cultură. Caractere morfologice și tinctoriale. Caractere fiziologice și biochimice. Rezistența la agenți fizici, chimici și biologici. Structura antigenică și imunitatea. Răspunsul imun. Caractere de patogenitate. Patogenie, boala la om. Sensibilitatea la antibiotice. Tratament. Epidemiologie, prevenire, control.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația Problematizarea	2 ore 1, 3, 5, 6, 9,10
13.	MYCOBACTERII Genul <i>Mycobacterium</i> Caractere generale. Clasificarea <i>Micobacteriilor</i> . Habitat. Caractere morfologice și tinctoriale. Caractere biochimice și de metabolism. Rezistența la agenți fizici, chimici și biologici. Structura antigenică și imunitatea. Infecția cu <i>Mycobacterium tuberculosis</i> . Tratament. Profilaxie.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația Problematizarea	1 oră 1, 2, 3, 4, 5, 6
14.	FAMILIA HELICOBACTERACEAE Genul <i>Helicobacter</i> <i>Helicobacter pylori</i> Istoric. Taxonomie. Morfologie. Caractere fiziologice, biochimice și patogenitate. Infecția cu <i>Helicobacter pylori</i> . Factori de risc. Surse de transmitere. Căi de transmitere.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația Problematizarea	1 oră 1, 3, 5, 6
Bibliografie 1. Berceanu-Văduva D.M., 2019 - <i>Curs de Microbiologie clinică</i>, vol. II, Ed. "Victor Babeș", Timișoara. 2. Buiuc D., 2003 - <i>Microbiologie medicală</i>, Ed. „Gr. T. Popa” Iași. 3. Ford M., 2019 - <i>Medical Microbiology</i>, Ed. Oxford University Press Academ. 4. Ivan A., 2002 - <i>Tratat de epidemiologie a bolilor transmisibile</i>, Ed. Polirom Iași 5. Lazăr V., 2007 - <i>Microbiologie medicală</i>, Ed. Univ. București. 6. Murray P.R., Rosenthal K.S., Pfaller M.A., 2020. <i>Medical Microbiology</i>, 9th ed., Ed. Elsevier Health. 7. Kayser F. H., Bienz K.A., Eckert J., 2011 - <i>Medical Microbiology</i>, Ed. Thieme Publisher. 8. Riedel S., Hobden J.A., Miller S., Morse S.A., Mietzner T.A., Detrick B., Mitchell T.G., Sakanari J.A., Hotez P., Mejia R., 2019 - <i>Medical Microbiology</i>, 28th ed., Ed. McGraw-Hill. 9. Ryan K., 2022. <i>Medical Microbiology</i>, 8th ed., Ed. McGraw-Hill Education. 10. Toma Săcărea F., 2006 - <i>Bacteriologie Medicală</i>, Ed. University Press, Târgu Mureș.			
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Măsuri specifice de protecția muncii. Rolul laboratorului în controlul infecției.	Explicația Conversația Problematizarea	1 oră 3
2.	Determinarea aeromicrobiotei Metoda de sedimentare. <i>Analiza cantitativă a aeromicrobiotei.</i> Evaluarea UFC/m ³ aer.	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul	2 ore 3
3.	<i>Analiza calitativă a aeromicrobiotei.</i> Caracterizarea macromorfologică a coloniilor. Executarea și colorarea Gram a frotiurilor.	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul	2 ore 3
4.	<i>Analiza calitativă a aeromicrobiotei.</i> Examinarea și interpretarea frotiurilor.	Explicația Conversația Demonstrația	2 ore 3



		Experimentul Studiul de caz	
5.	Diagnosticul de laborator al infecțiilor stafilococice. Identificarea speciei <i>Staphylococcus aureus</i> .	Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9
6.	Caracterizarea și identificarea infecțiilor streptococice.	Explicația Conversația Problematizarea	2 ore 1, 2, 5, 6, 7, 9
7.	Diagnosticul de laborator al infecțiilor streptococice. Identificarea streptococului piogen.	Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9
8.	Tehnici de analiză a infecțiilor urinare.	Explicația Conversația Problematizarea	1 oră 1, 2, 5, 6, 7, 9
9.	Diagnosticul de laborator al bacililor Gram negativi. Metode de identificare a speciilor genului <i>Escherichia</i> . Metode de identificare a speciilor genului <i>Shigella</i> . Metode de identificare a speciilor genului <i>Salmonella</i> .	Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9
10.	Metode de identificare a speciilor genului <i>Citrobacter</i> . Metode de identificare a speciilor genului <i>Klebsiella</i> . Metode de identificare a speciilor genului <i>Enterobacter</i> . Metode de identificare a speciilor genului <i>Proteus</i> .	Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9
11.	Diagnosticul de laborator al infecțiilor cu <i>Pseudomonas</i> sp.	Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	1 oră 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9
12.	Diagnosticul de laborator al micobacteriilor (<i>Mycobacterium tuberculosis</i>).	Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	1 oră 1, 2, 4, 5, 6, 7
13.	Metode de testare a sensibilității bacteriilor la antibiotice (Antibiograma). Metoda difuzimetrică Kirby-Bauer – însămânțarea probelor.	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul Problematizarea	2 ore 3, 8,10
14.	Metode de testare a sensibilității bacteriilor la antibiotice (Antibiograma). Metoda difuzimetrică Kirby-Bauer – citirea și interpretarea rezultatelor.	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul Problematizarea	2 ore 3, 8,10

Bibliografie

1. Buiuc D., Neguț M., 2008 - *Tratat de Microbiologie Clinică*, ed. a II a, Ed.Medicală, București.
2. Buiuc D., Neguț M., 2017 - *Tratat de Microbiologie Clinică*, ed a III-a, Ed. Medicală, București.
3. Dunca S., Ailiesei O., Nimițan E., Ștefan M., 2007 - *Microbiologie aplicată*, Casa Editorială Demiurg, Iași.
4. Gronthoud F.A., 2020 - *Practical Clinical Microbiology and Infectious Diseases A HandsOn Guide*, Ed. Taylor & Francis.
5. Koneman E., Winn W., Janda W., Procop G., Schreckenberger P., Woods G., 2006 - *Color atlas and*



textbook of diagnostic Microbiology, 6th Ed., Lippincott Williams & Wilkins, USA.

6. Licker M., 2019 - *Microbiologie specială - îndreptar de lucrări practice*, Ed. "Victor Babeș", Timișoara.
7. Murray R.P., Baron E.J., Pfaller M.A., Tenover F.C., Tenover K.C., 2003 - *Manual of Clinical Microbiology*, 8th ed., vol.1, ASM, Press, Washington D.C.
8. Popa I. M., 2004 - *Diagnosticul de laborator în microbiologie*, Ed. INFO Medica, București
9. Versalovic J., 2010 - *Manual of Clinical Microbiology*, 10th Edition, ASM Press.
10. Clinical Laboratory Standards Institute, 2012 - *Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests*. Document M2-A1. CLSI, Wayne, PA.

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 medicale* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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; - realizarea de conexiuni interdisciplinare.	<i>Examen scris</i>	80 %
10.5 Seminar/ Laborator	- capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - structurarea textului, logica argumentării.	<i>Colocviu oral</i>	20 %
10.6 Standard minim de performanță: <i>Participarea la activitățile practice.</i> <i>Îndeplinirea sarcinilor de lucru.</i> <i>Însușirea și aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice.</i> <i>Formarea unor deprinderi practice în manipularea și studierea microorganismelor.</i> <i>Rezolvarea unui studiu de caz.</i>			

Data completării
04.09.2023

Titular de curs

Prof. univ. dr. **DUNCA Simona Isabela**

Titular de laborator

Prof. univ. dr. **DUNCA Simona Isabela**

Data avizării în departament

Director de departament

Șef lucrări dr. **TODIRAȘCU – CIORNEA Elena**

**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	Biochimie

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	Șef de Lucrări dr. Irinel Eugen POPESCU						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OP

* OB – Obligatoriu / OP – 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					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					77
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Citologie vegetală și animală, Anatomia și igiena omului, Histologie vegetală și animală, Sistemática nevertebratelor, Sistemática vertebratelor, Microbiologie 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	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 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, legitați 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 legitați specifice domeniului. -Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. Caracterizarea și clasificarea organismelor vii. -Aprecierii critice 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. -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, procedurilor 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	-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	Cunoașterea morfologiei, sistematicii, 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: ▪ -Identificarea și utilizarea principalelor legități, noțiuni și concepte specifice Ecologiei și protecției mediului. ▪ -Utilizarea conexiunilor logice cu alte domenii științifice fundamentale conexe. ▪ -Utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare. ▪ -Identificarea alternativelor optime în vederea caracterizării ecologice corespunzătoare a factorilor de mediu și elaborarea de măsuri privind protejarea acestora. ▪ -Utilizarea aplicațiilor specifice pentru prelucrarea, reprezentarea și stocarea datelor de mediu. ▪ -Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific. ▪ 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>Diphyllobothrium 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, dezbateri, 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, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
3.	<i>Fasciola hepatica</i> , <i>Dicrocoelium lanceatum</i> .	Prelegerea interactivă, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
4.	<i>Dipyllobothrium latum</i> , <i>Ligula intestinalis</i> .	Prelegerea interactivă, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, 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, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, 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, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, 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, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, 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, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, 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, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, 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, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, 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, demonstrația, 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 Parazitologie prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)

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 lucrări practice.



Popescu

Popescu

Data avizării în departament

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



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOINFORMATICĂ APLICATĂ ÎN BIOLOGIA STRUCTURALĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	Marius Mihășan, Prof. Dr. Habil.						
2.3 Titularul activităților de laborator	Marius Mihășan, Prof. Dr. Habil.						
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
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
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					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	Chimie generală – organică și anorganică; Biofizică; Biochimie Structurală; 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. Studentilor li se recomanda frecventarea cursurilor
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Lucrările practice/ Seminarul se va desfășura în laboratorul de T.I.C. Studentii vor avea la dispoziție un PC conectat la internet și softul necesar pentru vizualizarea macromoleculelor – pyMol, SwissProt, Autodock. Prezența la lucrările practice/seminar este obligatorie

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice biochimiei structurale și informaticii Enumerarea și descrierea metodelor de elucidare a structurii tridimensionale a moleculelor Identificarea funcției ipotetice a unei proteine pornind de la secvența acesteia Utilizarea și editarea fișierelor tip .pdb Construirea de modele tridimensionale a structurii unei proteine pornind de la secvența acesteia
Competențe transversale	Utilizarea sistemelor de operare open-source; 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; Recunoașterea și respectul diversității și multiculturalității;

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Inițierea studenților în cunoașterea structurii proteinelor și acizilor nucleici. Crearea deprinderilor necesare utilizării calculatorului pentru vizualizarea și editarea fișierelor cu structuri chimice. Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale. 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 biochimiei structurale și bioinformaticii; 2. Enumere modalitățile de elucidare a structurii tridimensionale a proteinelor și acizilor nucleici; 3. Explice legătura secvență-funcție prin prisma dogmei centrale a biologiei moleculare; 4. Identifice și să descarce din RCSB PDB un fișier .pdb pentru un i.d. dat; 5. Explice modul în care informația structurală este stocată într-un fișier pdb; 6. Enumere avantajele și dezavantajele andocării moleculare in-silico față de experimentele wet-lab.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în organizarea structurală a macromoleculelor biologice	prelegerea interactivă; dezbaterea.	2, 3,
2.	Aminoacizi, peptide, proteine	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2, 3,
3	Structura 3D a proteinelor	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	2, 3,
4	Metode de elucidare a structurii proteinelor	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4
5.	Structura acizilor nucleici	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4
6.	Fișiere cu secvențe. Operații simple cu secvențe	prelegerea interactivă; expunerea sistematică;	1, 2, 3, 4, 6



		conversația;	
7.	Stabilirea funcției unei proteine. Similaritate și omologie la nivel de secvență	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 6
8	Clasificarea structurală proteinelor – Bazele de date SCOP și CATH	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 6
9	Baza de date wwPDB și fișiere cu structuri proteice	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 5, 6
10	Predicția proprietăților unei proteine pe baza secvenței de aminoacizi	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 5, 6
11	Modelarea structurii tridimensionale complete a unei proteine pe baza secvenței de aminoacizi	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația;	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Bibliografie**Referințe principale:**

1. **Niculae, C.M.**, *Bioinformatica – informatica cu aplicații în biologie*, Edit. Univ. București, 2004
2. **Gu, J., Bourne, P.E. Fyton, A.C.**, *Structural Bioinformatics* Wiley-Blackwell, 2009.
3. **Chandra SM, Mir AI, and Ratan K C**, *Basic Applied Bioinformatics*, Wiley-Blackwell, 2018
4. **Baxeavanis, A.D., Ouellette, B.F.**, *Bioinformatics – a practical guide to the analysis of genes and proteins*. John Wiley & Sons, LTD., West Sussex, England, Third edition, 2005.
5. **Mihășan, Marius**. 2010. “Basic Protein Structure Prediction for the Biologist: A Review.” *Archives of Biological Sciences* 62(4): 857–71.
6. **Mihășan, Marius**. 2015. “Bioinformatics-Based Molecular Classification of Arthrobacter Plasmids.” *Cellular & molecular biology letters* 20(4): 612–15.
7. **Mihasan, M**. 2012. “What in Silico Molecular Docking Can Do for the Bench-Working Biologists?” *J. Biosci* 37(6): 1089–95.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Dimensiuni și numere în biologia structurală	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1-3
2.	Vizualizarea structurilor secundare proteice în PyMol	prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, exercițiul.	2
3	Molecule non-proteice din structura proteinelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
4.	Selecția unor particularități structurale și măsurarea distanțelor inter-atomice în PyMol	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
5	Suprapunerea structurilor proteice 3D	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
6	Vizualizarea acizilor nucleici în PyMol.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația,	1-3



		observarea, experimentul, exercițiul.	
7.	Operații simple cu secvențe. BLAST	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
8	Operații simple cu secvențe. Clasificarea proteinelor folosind CATH	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
9	Baza de date RCSB PDB și identificarea aminoacizilor din situsul catalitic	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
10	Predicția proprietăților proteinelor pe baza secvenței de aminoacizi	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	1-3
11.	Colocviu	-	-

Bibliografie

1. Mihasan M., Olteanu Z., Stefan M., Biologie moleculara – metode experimentale Ed. Univ. „Al.I.Cuza”, Iași, 2012.
2. Baxeavanis, A.D., Ouellette, B.F., Bioinformatics – a practical guide to the analysis of genes and proteins. John Wiley & Sons, LTD., West Sussex, England, Third edition, 2005.
3. Coligan, J.E., Current Protocols in Protein Science - John Wiley & Sons, LTD., England, 2007

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: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2);

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 grilă folosind platforma Moodle	50%
10.5 Seminar / Laborator		Evaluare unui portofoliu realizat de-a lungul seminariilor	50%
10.6 Standard minim de performanță: 1. sa enumereze și să descrie principalele metode de stabilire a structurii tridimensionale a moleculelor 2. sa realizeze o analiza BLAST si sa identifice in rezultate proteinele cu funcție demonstrata experimental 3. sa deschidă un fișier tip .pdb 4. sa identifice moleculele template si sa motiveze alegerea lor			

Data completării
31.09.2023

Titular de curs
Marius MIHĂȘAN, Prof. Dr. Habil.

Titular de seminar / laborator
Marius MIHĂȘAN, Prof. Dr. Habil.



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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Neurobiologia proceselor cognitive						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	VI	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					20
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					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	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector, conexiune la internet
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laboratorul de Fiziologia animalelor

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	C1. Elaborarea de referate de documentare privind natura proceselor cognitive, a substratului molecular de stocare a informațiilor și a zonelor nervoase implicate în formarea memoriei. C2. Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a sistemului nervos. C3. Explicarea caracteristicilor proceselor cognitive din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a sistemului nervos. C4. Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a sistemului nervos. C5. Explicarea utilizării de echipamente/ instrumente, tehnici/ metode de lucru pentru investigarea funcțiilor sistemului nervos
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 natura proceselor cognitive, a substratului molecular de stocare a informațiilor și a zonelor nervoase implicate în formarea memoriei. ▪ Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a sistemului nervos. ▪ 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: ✓ explice procesele învățării și memoriei ✓ explice funcția cognitivă a diferitelor zone nervoase ✓ explice mecanismele moleculare implicate în stocarea informației la nivel celular ✓ să demonstreze un nivel satisfăcător de achiziții și deprinderi în laboratorul de neurobiologie

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Procesele memoriei	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	4 ore (1, 2, 4, 5, 7)
2.	Procesele învățării	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor,	4 ore (1, 2, 4, 5, 7)



		respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	
3.	Funcția cognitivă a hipocampusului	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	4 ore (1, 2, 6, 7)
4.	Mecanismele moleculare ale stocării informației la nivel celular	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	4 ore (1, 2, 4, 5, 6, 7)
5.	Tulburările neurologice	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	4 ore (4, 7)
6.	Maladii asociate vârstei înaintate	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	4 ore (4, 7)
7.	Medicina alternativă și maladiile neurodegenerative	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	4 ore (8, 9, 10)

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

1. **L. Hrițcu**, V.Hefco, Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație, Ed. PIM (acreditată CNCIS, cod CNCIS 66), 2007
2. **L.Hrițcu**, Neurofiziologie-Rolul unor neurotransmițători și zone nervoase în modularea proceselor cognitive și imunitare, Ed. Universității "Alexandru Ioan Cuza" Iași, 2011
3. Levitan, I., Kaczmarek, L., The neuron: Cell and Molecular Biology, Oxford University Press, 2002
4. Smith, C., Elements of molecular neurobiology, John Wiley & Sons Ltd, 2002
5. Sweatt, J.D., Mechanism of memory, Elsevier Academic Press, 2009
6. Zupanc, G.K.H, Behavioral neurobiology-An integrative approach, Oxford University Press, 2004
7. Kandel, E. Principles of neural science, fifth edition, McGraw-Hill Education, 2012
8. Saroya, AS. Contemporary Phytomedicines, CRC Press, 2017
9. Stanescu. Plante medicinale de al A la Z, Ed. Polirom, 2014
10. Grosso, C. Herbal medicine in depression, Springer, 2016

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Evaluarea experimentală a comportamentului la animalele de laborator (pești și rozătoare) cu ajutorul programului Any-Maze	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	14 ore (1,2,3,4,5)
2.	Modele experimentale animale utilizate în cercetarea biomedicală (pești și rozătoare)	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	14 ore (1,2,3,4,5)

Bibliografie

1. **Hritcu L.** 2012, Fiziologie animală experimentală, , Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, ISBN: 978-973-703-849-4, 130 pagini
2. Buccafusco, J., Methods of behavior analyses in neuroscience, Taylor & Francis Group, 2001
3. Levin, D., Buccafusco, J, Animal models of cognitive impairment, Taylor & Francis Group, 2006
4. Current Protocols in Neuroscience, Wiley Library, 2011
5. Sommer, R., Sommer, B., A practical guide to behavioral research: tools and techniques, Oxford University Press, 2002

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

Conținutul disciplinei de Neurobiologia proceselor cognitive este în concordanță cu noțiunile predate în alte centre universitare din țară și din străinătate. Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii precum: Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2) .

**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 Seminar/ Laborator	Capacitatea de a demonstra anumite procese ale memoriei cu echipamentele din laboratorul de fiziologie	Colocviu final	40%
10.6 Standard minim de performanță ✓ să utilizeze corect terminologia specifică disciplinei de neurobiologie ✓ prezența la cursuri ✓ prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării
22.09.2022Titular de curs
Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCUTitular de seminar
Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU

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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecogenomică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. habil. Dragoș Lucian Gorgan						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. habil. Dragoș Lucian Gorgan						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2	curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5	curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele						20
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						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	Genetică judiciară
4.2 De competențe	Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea adecvată a celor mai importante tehnici moleculare de analiză a ADN, utilizate în studii de diversitate genetică

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de genetică

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni, concepte aprofundate, principii și metodologii de lucru de genetică și ecologie, specifice specializărilor Biologie și Biochimie. C2. Investigarea și interpretarea bazei moleculare de organizare și funcționare a materialului genetic, în contexte mai largi asociate specializărilor Biologie și Biochimie C3. Utilizarea de modele și algoritmi pentru caracterizarea/diagnosticarea pe bază de markeri genetici moleculari, în proiecte profesionale sau/și de cercetare. C4. Explorarea omului din perspectiva structurilor și funcțiilor materialului genetic, pentru rezolvarea de probleme teoretice și practice asociate specializărilor Biologie și Biochimie . C5. Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice specializării pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
Competențe transversale	Identificarea principalelor aplicații referitoare la secvențierea de ADN total sau mitocondrial, clonare genică, teste de identificare individuală, precum și filogenie. Indicarea modalităților actuale folosite în asigurarea controlului și calității măsurătorilor (utilizarea materialelor de referință certificate, participarea la exerciții de comparare a rezultatelor la nivel inter-laborator etc.).

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea de noțiuni, concepte aprofundate, principii și metodologii de lucru în Ecogenomică, specifice specializărilor Biologie și Biochimie, precum și stimularea cercetării într-un domeniu interdisciplinar de vârf, cum este ecologia actuală și pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat în domeniu
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: Explice noțiunile de genetică moleculară aplicată la om cu utilizare în ecologie moleculară. Descrie tehnicile de citogenetică moleculară umană în vederea indicării adecvate a analizelor de citogenetică care trebuie efectuate în vederea unor expertize privind diversitatea genetică, precum și analiza și interpretarea acestora; rezolve probleme de identificare a persoanei, de filiație pe baza analizei transmiterii unor markeri moleculari. Cunoască tehnici genetice moderne utilizate în biologia moleculară și prezentarea limitelor metodelor de genetică moleculară de extracție ADN/ARN, clonare genică și PCR, blotting, secvențiere, analiza STR, analiza SNPs). rezolve probleme de paternitate și filiație pe baza analizei transmiterii caracterelor ereditare normale monogenice și poligenice aprecieze indicațiile și limitele metodelor biologice clasice și moderne aplicate în ecogenomică

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere: Scurt istoric; Obiect și metode de studiu; Ecogenomica.	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	1, 2, 4, 5, 7, 8
2.	Structura și organizarea ADN în celulă: ADN – substratul molecular al eredității ;Structura primară și secundară a ADN; Particularitățile structurii terțiare a ADN;	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2, 4, 5, 6, 7
3.	Structura supramoleculară a cromatinei și a cromosomilor	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2, 4, 5, 6, 7



4.	Structura, funcția și localizarea genelor în cromosomi: Concepția clasică despre structura genelor ;Concepția modernă despre structura genelor;	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2, 4, 5, 6, 7, 8
5.	Concepția clasică despre funcția genelor; Concepția modernă despre funcția genelor	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2, 4, 5, 6, 7
6.	Expresia informației ereditare: Mecanismele moleculare ale expresiei genelor: transcripția, translația; Reglarea expresiei genelor.	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2, 4, 5, 6
7.	Genetica dezvoltării	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	1, 4, 5, 6, 8
8.	Variabilitatea ereditară: Recombinarea genetică; Mutațiile genetice la om; Noțiuni de ecogenetică. Farmacogenetica.	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	1, 2, 4, 5, 6, 8
9.	Individualitatea genetică și biologică ; tehnici de genetică moleculară utilizate în criminalistică : extracția ADN, amplificarea enzimatică a ADN (tehnica PCR)	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	1, 2, 4, 5, 6, 7
10.	Tehnici bazate pe PCR de identificare a polimorfismelor genetice, tehnici de blotting, secvențializarea ADN-ului, analiza STR, analiza SNPs - <i>amprenta genetică</i> , bănci de gene și profiluri ADN.	Prelegere, conversația euristică, dezbateră, experimentul dirijat, proiectul de cercetare	1, 2, 4, 5, 6, 8
11.	Ingineria genetică: Tehnologia ADN recombinant.	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2, 4, 5, 6, 7, 8
12.	Organisme modificate genetic	Prelegere, conversația euristică, dezbateră, experimentul dirijat, proiectul de cercetare	1, 2, 3, 4, 7, 8
13.	Landscape genetics	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	3, 2, 4, 7
14.	Metagenomică	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	2, 3

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Băra I, Cîmpeanu Mirela, 2003 – Genetica, Ed. Corson, Iași
2. Cîmpeanu M., Maniu M., Surugiu C.I., 2002 – Genetica – metode de studiu, Ed. Corson, Iași.
3. Covic M. (sub redacția), 2004 – Tratat de genetică medicală, Polirom, Iași.
4. Goodwin W., Lincare A., Hadi S., 2011 – An introduction to forensic genetics. Second Edition. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
5. Jorde L, Carey J, 2006 – Medical Genetics, 3rd Edition, Elsevier, New York
6. Patraș Xenia, Tudose C., 2009 – Ecofarmacogenetica, Ed. Tehnopres, Iași.
7. Raicu P., 2004 – Genetică generală și umană, Ed. Humanitas, București.
8. Tudose C., Maniu Marilena, Maniu C., 2000 – Genetică umană, Ed. Corson, Iași

Referințe suplimentare:

9. Carson S., Robertson D., 2006 – Manipulation and expression of recombinant DNA – a laboratory manual, Elsevier, London UK
10. Griffith ., Wessler S., Lewontin R., Carroll S., 2008 – Introduction to genetic analysis. 9th ed. Freeman and Company New York.
11. Harisha S., 2007 – Biotechnology procedures and experiments handbook, Infinity Science Press LLC

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



			(ore și referințe bibliografice)
1.	Recoltarea, caracterizarea și conservarea materialului biologic: surse, recoltare și manipulare, identificare și caracterizare, stocare.	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	3 (1,2,3)
2.	Identificarea pe baza tehnicilor de citogenetica moleculară (tehnica FISH). Aplicații ale citogeneticii moleculare în genetica populațiilor.	studiu de caz, modelare – problematizare, dezbateri, demonstrația.	3 (1,4,5,6)
3.	Tehnici de bază de biologie moleculară utilizate în genomica: - extracția ADN,	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	3 (3, 4, 5)
4.	- amplificarea enzimatică a ADN (tehnica PCR)	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația.	3 (3,4,5)
5.	- tehnici de electroforeză și analiza electroforegramelor	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	3
6.	- tehnici de genetică moleculară utilizate în expresia genică: tehnici bazate pe PCR, tehnici de blotting, microarray	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	3 (4, 5,6)
7.	secvențierea ADN, analiza secvențelor și utilizarea bazelor de date	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	3 (4, 6, 8, 9)
8.	tehnici de genetică moleculară utilizate în detecția mutațiilor	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	3 (4, 5, 7)
9.	tehnici bazate pe PCR de identificare a polimorfismelor genetice,	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	3
10.	secvențializarea ADN-ului, analiza STR, analiza SNPs	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	3 (4, 5, 6)
11.	Genotipare - <i>Amprenta genetică</i>	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	3 (4, 5, 6)
12.	Organisme modificate genetic	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	3 (4, 5, 6)
13.	Landscape genetics	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	3 (4, 5, 6)
14.	Metagenomică	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	3 (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., Maniu M., Surugiu C.I., 2002 – Genetica – metode de studiu, Ed. Corson, Iași.
3. Covic M. (sub redacția), 2004 – Tratat de genetică medicală, Polirom, Iași.
4. Goodwin W., Lincare A., Hadi S., 2011 – An introduction to forensic genetics. Second Edition. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
5. Griffith ., Wessler S., Lewontin R., Carroll S., 2008 – Introduction to genetic analysis. 9th ed. Freeman and Company New York.
6. Harisha S., 2007 – Biotechnology procedures and experiments handbook, Infinity Science Press LLC.
7. Jorde L, Carey J, 2006 – Medical Genetics, 3rd Edition, Elsevier, New York
8. Patraș Xenia, Tudose C., 2009 – Ecofarmacogenetica, Ed. Tehnopres, Iași.
9. 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**

La sfârșitul cursului studenții vor dobândi noțiuni, concepte aprofundate, principii și metodologii de lucru de genetică judiciară, specifice specializărilor Biologie și Biochimie; vor fi capabili să rezolve probleme de identificare a speciilor, de cuantificare a diversității și fluxului de gene pe baza analizei transmiterii unor markeri moleculari, să cunoască limitele metodelor de genetică moleculară de extracție, amplificare (PCR) și analiză ADN (blotting, secvențiere, analiza STR, analiza SNPs, amprenta genetică).

Se urmărește și stimularea cercetării într-un domeniu interdisciplinar de vârf, cum este ecologia actuală și pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat în domeniu. Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biochimist (cod COR: 213121), biochimist (cod COR: 214512), profesor în învățământul gimnazial (cod COR: 233002).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Examen	65%
10.5 Seminar / Laborator		Colocviu	35%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică geneticii moleculare - să explice criteriile și principiile specifice caracterizării nivelurilor molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii - să aplice cunoștințele de genetică în caracterizarea moleculară a diferitelor nivele de organizare ale materiei vii . - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării

Titular de curs

Prof. dr. Dragoș Lucian Gorgan

Titular de seminar / laborator

Prof. dr. Dragoș Lucian Gorgan

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	Biochimie

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						
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	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar	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	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, reactivi pentru histologie, histochimie.

**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 etica profesională.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul	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	Expunerea sistematică	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. Microscopul cu contrast de fază. Microscopia în contrast diferențial de fază (Differential Interference Contrast DIC).		2 ore 1,5,8
5.	Tehnici de realizare a preparatelor (vegetale și animale) pentru observarea la		2 ore 8,9,4



	microscopul fonic. Tehnici de preparare a materialelor (vegetale și animale) pentru observarea la microscopul fonic.	conversația, demonstrația didactică Prelegerea interactivă	
6.	Tehnici de preluare digitală a imaginilor. Prelucrarea fotomicrograțiilor. Tehnici de biometrie și alte tehnici de cuantificare. Interpretarea fotomicrograțiilor.		2 ore 2,3,6,7
7.	Microscopul electronic cu baleiaj (SEM) – alcatuire, mod de funcționare și aplicații în biologia vegetală și animală		2 ore 2,3,6,7
8.	Microscopul electronic cu transmisie (TEM) – alcatuire, mod de funcționare și aplicații în biologia vegetală și animală		2 ore 2,3,6,7
9.	Prepararea materialului biologic (de origine vegetală) pentru observare la SEM și TEM		2 ore 2,3,6,7
10.	Prepararea materialului biologic (de origine animală) pentru observare la SEM și TEM		2 ore 2,3,6,7
11.	Tehnici speciale de preparare a materialelor pentru TEM (crioultramicrotomie, crio fractura, imunohistochimia, umbrirea cu metale).		2 ore 2,3,6,7
12.	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. 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.	Protecția muncii și reguli de funcționare a Laboratorului de microscopie. Microscopul fonic pentru uz școlar și cercetare– alcătuire, funcționare (aplicație practică).	Expunerea; conversația euristica; observarea; demonstrația; exercitiul	2 ore 1,2,5,8
2.	Protocoloale de lucru pentru realizarea preparatelor microscopice pentru observații la microscopul fonic – includerea în parafină (fixare, deshidratare, clarificare, includere, secționare, colorare).		4 ore 1,2,5,8



3.	Realizarea preparatelor microscopice permanente pentru observații la microscopul fonic: alegerea și prepararea soluțiilor fixatoare, tehnici de fixare în histologie, histochimie; sectionarea la criotom.		2 ore 1,2,5,8
4.	Obținerea imaginilor la microscopul optic – aplicație practică – efectuarea de fotomicrografii.	Expunerea; conversația euristica; observarea; demonstrația; exercitiul	2 ore 1,2,5,8
5.	Tehnici de histochimie în histologia vegetală.		2 ore 1,2
6.	Investigarea stomatelor la nivelul limbului foliar. Observarea cristalelor de oxalat de calciu, granulelor de amidon și colagenului în lumina polarizată; preluarea și interpretarea imaginilor.		2 ore 1,2
7.	Funcționarea microscopului electronic cu baleiaj (SEM) – demonstrație practică Funcționarea microscopului electronic cu transmisie (TEM) – demonstrație practică		2 ore 4,6,7
8.	Prepararea probelor pentru observarea la SEM – prelevare, fixare, deshidratare, uscare la punctul critic al CO ₂ , metalizare		2 ore 4,6,7
9.	Prepararea probelor pentru observare la TEM - prelevare, fixare, deshidratare Prepararea probelor pentru observare la TEM – sectionare la ultramicrotom, contrastare		2 ore 4,6,7
10.	Efectuarea fotomicroografiilor SEM și TEM, prelucrarea și interpretarea lor. Recunoașterea organelor celulare pe fotomicrografii.		2 ore 4,6,7
11.	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: *Consilier biochimist (cod COR 213121), Referent de specialitate biochimist (cod COR 213124) respectiv Biochimist (cod ESCO 2131.4.2)*

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).	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

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Genetică judiciară						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. habil. Dragoș Lucian Gorgan						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucr. dr. Csilla Iuliana Băra						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					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	Genetică generală
4.2 De competențe	Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea adecvată a celor mai importante tehnici moleculare de analiză a ADN

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculator și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul de genetică

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni, concepte aprofundate, principii și metodologii de lucru de genetică umană, specifice specializării Biologie. C2. Investigarea și interpretarea bazei moleculare de organizare și funcționare a materialului genetic, în contexte mai largi asociate specializării Biologie C3. Utilizarea de modele și algoritmi pentru caracterizarea/diagnosticarea pe bază de markeri genetici moleculari, în proiecte profesionale sau/și de cercetare. C4. Explorarea omului din perspectiva structurilor și funcțiilor materialului genetic, pentru rezolvarea de probleme teoretice și practice asociate specializării Biologie. C5. Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice specializării pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.
Competențe transversale	Identificarea principalelor aplicații referitoare la teste de genotipare, secvențierea ADN, teste de identificare, precum și teste de paternitate sau filogenie. Indicarea modalităților actuale folosite în asigurarea controlului și calității măsurătorilor (utilizarea materialelor de referință certificate, participarea la exerciții de comparare a rezultatelor la nivel inter-laborator etc.).

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea de noțiuni, concepte aprofundate, principii și metodologii de lucru în Genetica judiciară, specifice specializării Biologie, precum și stimularea cercetării într-un domeniu interdisciplinar de vârf, cum este criminalistica actuală și pregătirea masteranzilor pentru studii de master în domeniu.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: – Explice noțiunile de biologie moleculară utilizate în genetica judiciară. – Descrie tehnicile de citogenetică moleculară umană în vederea indicării adecvate a analizelor de citogenetică care trebuie efectuate în vederea unor expertize medico-legale (cromatină sexuală, cariotip, FISH) precum și analiza și interpretarea acestora; – Rezolve probleme de identificare a persoanei, de paternitate și filiație pe baza analizei transmișiei unor markeri moleculari. – Cunoască tehnici genetice moderne utilizate în criminalistică și prezentarea limitelor metodelor de genetică moleculară de izolare ADN/ARN, PCR, blotting, secvențiere, analiza STR, analiza SNPs, (genotipare și amprentă genetică). – Să utilizeze baze de date specifice, să alinieze secvențe și să caute diferiți markeri moleculari în bazele de date – Să identifice și să contracareze efectele nedorite ale contaminării probelor – Să aprecieze indicațiile și limitele metodelor biologice clasice și moderne aplicate în criminalistică

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere: Istoric; Obiect și metode de studiu; Genetica umană și importanța. Genetica medicală. Genetica judiciară.	Prelegere, conversația euristică, dezbaterile	2 (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8)
2.	Structura și organizarea ADN în celulă: ADN – substratul molecular al eredității; Structura primară și secundară a ADN; Particularitățile structurii terțiare a ADN la om; Cromosomi, cariotip	Prelegere, conversația euristică, dezbaterile	2 (2, 4, 5, 6, 7)
3.	Structura supramoleculară a cromatinei și a cromosomilor la om	Prelegere, conversația euristică, dezbaterile	2 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)



4.	Structura, funcția și localizarea genelor în cromosomi: Conceptele clasic și modern despre structura și funcțiile genelor	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (3, 4, 5, 6, 7, 8)
5.	De la Genetica judiciară la Genomica judiciară. Genomul, Transcriptomul și implicațiile în identificarea subiecților	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (4, 5, 6, 7, 9, 10)
6.	ADN codificator și necodificator. Microsateliți, variabilitate, polimorfisme	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 4, 5, 6, 8)
7.	Variabilitatea ereditară: Recombinarea genetică; Mutațiile genetice la om; Noțiuni de ecogenomică	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2, 4, 5, 6, 8)
8.	Probe – tipuri de probe ca sursă de ADN. Contaminarea, riscuri și mecanisme de contracarare a efectelor contaminării	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (1, 2, 4, 5, 6, 7)
9.	Individualitatea genetică și biologică; Probe, tehnici de biologie moleculară utilizate în criminalistică: extracția ADN, amplificarea enzimatică a ADN (tehnica PCR), tipuri, optimizare	Prelegere, conversația euristică, dezbateră, experimentul dirijat, proiectul de cercetare	2 (1, 2, 4, 5, 6, 8)
10.	Tehnici de PCR utilizate în identificarea polimorfismelor genetice, tehnici de blotting, secvențierea ADN, analiza STR, analiza SNPs - <i>amprenta genetică</i> , bănci de gene și profiluri ADN.	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (4, 5, 6, 7, 8)
11.	Combined DNA Index System (CODIS). Profiluri ADN	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	2 (2, 4, 5, 8, 9)
12.	Teste de paternitate și analiza profilurilor ADN, ADN mitocondrial și cromosomul Y	Prelegere, conversația euristică, dezbateră, experimentul dirijat, proiectul de cercetare	2 (1, 2, 3, 4, 7, 8)

Bibliografie

1. Alaeddini R., Walsh S. J., Abbas A., 2010 – Forensic implications of genetic analyses from degraded DNA—A review, *Forensic Science International: Genetics* 4 (2010) 148–157
2. Butler J. M., 2009 – *Fundamentals of Forensic DNA Typing*, Elsevier, ISBN 978-0-12-374999-4.
3. Covic M. (sub redacția), 2004 – *Tratat de genetică medicală*, Polirom, Iași.
4. Goodwin W., 2011 – *Forensic DNA Typing Protocols, Methods in Molecular Biology*, Elsevier, ISBN 978-1-4939-3597-0
5. Goodwin W., Lincare A., Hadi S., 2011 – *An introduction to forensic genetics. Second Edition*. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
6. Gorgan L., Sârbu V., 2011 - *Biologie Judiciara*, 156 p., Ait Laboratories, București, Online, ISBN ISBN-13/EAN: 978-606-8363-09-7x3, ISBN-10: 978-606-8363-09-7x3
7. Griffith, Wessler S., Lewontin R., Carroll S., 2008 – *Introduction to genetic analysis*. 9th ed. Freeman and Company New York.
8. Kayser M., Parson W., 2018 - *Transitioning from Forensic Genetics to Forensic Genomics*, *Genes* (Basel). 2018 Jan; 9(1): 3, doi: 10.3390/genes9010003.
9. Kobilinsky L., Levine L., Margolis-Nunno H., 2007 – *Forensic DNA Analysis*, Chelsea House, ISBN 0-7910-8923-1
10. Raicu P., 2004 – *Genetică generală și umană*, Ed. Humanitas, București.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
-----	---------------------	-------------------	---



1.	Recoltarea, caracterizarea și conservarea materialului biologic: surse, recoltare și manipulare, identificare și caracterizare, stocare.	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	2 (1, 2, 3)
2.	Identificarea persoanei pe baza tehnicilor de citogenetica moleculară umană (tehnica FISH). Aplicații ale citogeneticii moleculare în genetica populațiilor umane.	studiu de caz, modelare – problematizare, dezbateri, demonstrația.	2 (1, 4, 5, 6)
3.	Tehnici de bază de biologie moleculară utilizate în criminalistică: - extracția ADN din diferite tipuri de probe,	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	2 (3, 4, 5)
4.	- amplificarea enzimatică a ADN (tehnica PCR)	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația.	2 (3, 4, 5)
5.	- tehnici electroforeză și analiza electroforegramelor	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (7, 8, 9)
6.	- tehnici de genetică moleculară utilizate în expresia genică: tehnici bazate pe PCR, tehnici de blotting, microarray	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
7.	- Genotipare - Amprenta genetică	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
8.	- tehnici de genetică moleculară utilizate pentru detecția mutațiilor - tehnici bazate pe PCR de identificare a polimorfismelor genetice	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 7)
9.	- tehnici de blotting - secvențierea ADN, analiza STR, analiza SNPs	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
10.	- secvențiere ADN, analiza secvențelor și utilizarea bazelor de date. BLAST – și identificare de secvențe - Analiza ADN non-uman	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 6, 8, 9)
11.	CODIS – profiluri ADN	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
12.	- Utilizarea tehnicilor de genetică moleculară în criminalistică: Aplicații practice, tendințe și limite. Studii de caz – Studii complexe rezolvate prin intermediul datelor obținute din analiza ADN	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)

Bibliografie

1. Alaeddini R., Walsh S. J., Abbas A., 2010 – Forensic implications of genetic analyses from degraded DNA—A review, *Forensic Science International: Genetics* 4 (2010) 148–157
2. Butler J. M., 2009 – *Fundamentals of Forensic DNA Typing*, Elsevier, ISBN 978-0-12-374999-4.
3. Covic M. (sub redacția), 2004 – *Tratat de genetică medicală*, Polirom, Iași.
4. Goodwin W., 2011 – *Forensic DNA Typing Protocols*, *Methods in Molecular Biology*, Elsevier, ISBN 978-1-4939-3597-0
5. Goodwin W., Lincare A., Hadi S., 2011 – *An introduction to forensic genetics*. Second Edition. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
6. Gorgan L., Sârbu V., 2011 - *Biologie Judiciară*, 156 p., Ait Laboratories, București, Online, ISBN ISBN-13/EAN: 978-606-8363-09-7x3, ISBN-10: 978-606-8363-09-7x3
7. Griffith, Wessler S., Lewontin R., Carroll S., 2008 – *Introduction to genetic analysis*. 9th ed. Freeman and Company New York.



8. Kayser M., Parson W., 2018 - Transitioning from Forensic Genetics to Forensic Genomics, Genes (Basel). 2018 Jan; 9(1): 3, doi: 10.3390/genes9010003.
9. Kobilinsky L., Levine L., Margolis-Nunno H., 2007 – Forensic DNA Analysis, Chelsea House, ISBN 0-7910-8923-1
10. Raicu P., 2004 – Genetică generală și umană, Ed. Humanitas, București.

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

La sfârșitul cursului studenții vor dobândi noțiuni, concepte aprofundate, principii și metodologii de lucru de genetică judiciară, specifice specializării Biologie; vor fi capabili să rezolve probleme de identificare a persoanei, de paternitate și filiație pe baza analizei transmiterii unor markeri moleculari, să analizeze indicația în criminalistică și a limitelor metodelor de genetică moleculară de prelevare a probelor și izolare ADN, amplificare (PCR) și analiză ADN (blotting, secvențiere, analiza STR, analiza SNPs, amprenta genetică). Se urmărește și stimularea cercetării într-un domeniu interdisciplinar de vârf, cum este biologia moleculară și pregătirea studenților pentru studii de master și doctorat. Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biochimist (cod COR: 213121), biochimist (cod COR: 214512), profesor în învățământul gimnazial (cod COR: 233002).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Examen	65%
10.5 Seminar / Laborator		Colocviu	35%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică biologiei moleculare - să explice criteriile și principiile specifice caracterizării nivelurilor molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii - să aplice cunoștințele de genetică în caracterizarea moleculară a diferitelor nivele de organizare ale materiei vii . - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării

Titular de curs

Prof. dr. habil. Dragoș Lucian Gorgan

Titular de seminar / laborator

Șef lucr. dr. Csilla Iuliana Băra

Data avizării în departament

Director de departament

Șef lucr. dr. Elena Todirașcu-Ciornea