

**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	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	Computer 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 fonică, 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 (activități on-line pe platforma Microsoft TEAMS)
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice specializării Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice biologiei. Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor lumii vii. Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii. Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice caracterizării nivelurilor moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii. Evaluarea critică a intervențiilor asupra bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii. Explorarea sistemelor biologice. Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/ explorare a sistemelor biologice. Explicarea utilizării de echipamente/instrumente, tehnici/metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea sistemelor biologice.
Competențe transversale	-Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională -Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal -Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea organizării complexe a biosistemului celular și a funcțiilor principalelor compartimente celulare; stabilirea corelațiilor dintre baza molecular-ultrastructural-organizatorică a celulelor (animale și vegetale) și funcțiile acestora. 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 studiat celula vegetală (vie și fixată). Alcătuirea celulei vegetale: 1. formă și mărime; 2. părți componente; 3. trăsături proprii; 4. structura celulei procariote; 5. structura celulei eucariote (sistemul membranar, citoplasma).	Expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică Prelegerea interactivă ; Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS (în condițiile impuse de starea de alertă/urgentă).	2 ore 1, 2,3
2	Modificările secundare chimice ale peretelui (cutinizare, cerificare, suberificare, lignificare, mineralizare, gelificare, lichefiere)		2 ore 1, 2,3
3	Organele citoplasmice - reticul endoplasmic; ribozomi și aparatul Golgi.		2 ore 1, 2,3
4	Lizozomii, microcorpui, sferozomii, corpi paramuralii. Incluziunile celulare vegetale: 1. incluziuni lichide (vacuolele); 2. incluziuni inerte (granule de amidon și de aleuronă, cristale).		2 ore 1, 2,3
5	Plastide (proplastide, cloroplaste, amiloplaste, carotenoplaste); mitocondriile		2 ore 1, 2,3
6	Peretele celular: structura și ultrastructura, modificări chimice secundare.		2 ore 1, 2,3
7	Nucleul: 1. în cursul interfazei (morfologie și structură: anvelopă, nucleol, cromatină, nucleoplasmă); 2. în timpul mitozei (cromozomi, anvelopă, nucleol). Diviziunea celulei: Mitoza (cariocineza, citocineza). Meioza (diviziunea heterotipică și homeotipică); diferențele fundamentale între mitoză și meioză, semnificația meiozei.		2 ore 1, 2,3
8	Compoziția elementară și moleculară a celulelor	Prelegerea interactivă, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4, 5



9	Caracterizarea ultrastructurală și biochimică a membranei plasmactice (plasmalemei)	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4, 5
10	Proprietăți fizico-chimice și ultrastructurale ale citosolului (matricei citoplasmactice); citoscheletul	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4, 5
11	Nucleul eucariot: caracterizare morfo - structurală	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4, 5
12	Morfologia, compoziția chimică și ultrastructura ribozomilor	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4, 5
13	Organizarea, ultrastructura, compoziția biochimică și caracterizarea funcțională generală a principalelor compartimente (organite) citoplasmactice (reticulul endoplasmatic, mitocondrii, aparat Golgi, lizozomi, peroxizomi).	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4, 5
14	Suportul ultrastructural al locomoției celulare	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	4, 5

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Anghel I. și colab., 1981 - Ultrastructura celei 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. Lewin B., 1997 - Genes, 6th ed., Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo

Referințe suplimentare:

6. Alberts B. et al., 1998 - Essential Cell Biology. Garland Publishing Inc., New York and London
7. Hernandez-Verdun, Daniele, 2006 - Nucleolus: from structure to dynamics, Histochem. Cell. Biol 125 (1-2): 127-137
8. Lewin B., 1997 - Genes, 6th edition. Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo
9. Raven, Peter H., Ray F. Evert, and Susan E. Eichhorn, 1999 - Biology of Plants, 6th ed. New York: W. H. Freeman and Company
10. 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 (Zea mays), celule septate (Pinus sp.), celule		2 ore 1, 2, 3



	tabulare (<i>Sambucus nigra</i>), celule stelate (<i>Juncus efusus</i>).	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercitiul	
2.	Microscopul electronic cu transmisie și microscopul electronic cu baleiaj – principii de funcționare, preparare probe, observare imagini, efectuare microfotografii	Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS (sau în regim mixt) în condițiile impuse de starea de alertă/urgență.	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 annuum</i> , <i>Elodea canadensis</i>). Granule de amidon (<i>Solanum tuberosum</i> , <i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Zea mays</i> , <i>Triticum aestivum</i>); colorație cu Lugol și observație în lumină polarizată.		2 ore 1, 2,3
5.	Peretele celular: modificări chimice secundare ale peretelui, evidențiate prin diferite reacții de colorare: cutinizarea (<i>Clivia nobilis</i> , <i>Aloe arborescens</i>), cerificarea (<i>Salix alba</i>), suberificarea (<i>Sambucus nigra</i>), lignificarea (<i>Pyrus sativa</i>), mineralizarea (<i>Zea mays</i>)		2 ore 1, 2,3
6.	Diviziunea celulară: mitoză (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	Metode de studiu a celulei animale: microscopia	Prelegerea interactivă, dezbaterile, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscop, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4,5
9	Tehnici de efectuare a preparatelor microscopice	Prelegerea interactivă, dezbaterile, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscop, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4,5
10	Sânge: structura și funcțiile celulelor sangvine	Prelegerea interactivă, dezbaterile, abordarea euristică, demonstrația,	4,5



		problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	
11	Țesutul conjunctiv: tipuri de celule	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4,5
12	Elementele celulare ale țesutului cartilagin și țesutului osos	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4,5
13	Celule musculare: tipuri generale, caracteristici structurale și ultrastructurale	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4,5
14	Țesutul epitelial: caracterizare citologică	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4,5

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. Alberts B. et al., 1998 – Essential Cell Biology, Garland Publishing Inc., New York and London
5. Neacșu I., Cîmpeanu C.S., 1999 – Biologie celulară – Lucrări practice, partea I-a. Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași
6. Ploaie, PG., Petre, Zoe, 1979 - Introducere în microscopia electronică cu aplicații la biologia celulară și moleculară, Ed. Academiei R.S.R, București

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



Asistent de cercetare în agricultură - 213241
Asistent de cercetare în bacteriologie, microbiologie, biochimie, farmacologie - 226305
Asistent de cercetare în biologie - 213137
Asistent de cercetare în biologie chimie - 213141
Asistent de cercetare în biotehnologie pentru agricultură - 213257
Asistent de cercetare în ingineria genetică - 213149
Asistent de cercetare în microbiologie-bacteriologie - 213139
Biolog - 213114
Expert biolog - 213102
Inspector de specialitate biolog - 213103
Muzeograf - 262103
Profesor în învățământul gimnazial - 233002
Referent de specialitate bacteriolog - 213120
Referent de specialitate biolog - 213104

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Examen scris sau on line pe platforma TEAMS (în condițiile stării de urgență/alertă).	70% (Citologie vegetală), respectiv 100% (Citologie animală)
10.5 Seminar/ Laborator		Colocviu oral sau on line pe platforma TEAMS (în condițiile stării de urgență/alertă).	30% (Citologie vegetală), respectiv admis/respins (Citologie animală)
10.6 Standard minim de performanță - Cunoașterea și descrierea principalelor organite specifice celulei vegetale și animale; - Explicarea funcțiilor organelor celulare pe baza structurii lor			
-Cunoașterea structurii și funcțiilor materialului genetic. -Identificarea fazelor diviziunii mitotice și meiotice. -Acumularea de cunoștințe privind relația genotip-mediu. -Conștientizarea rolului materialului genetic.			

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
Conf.dr. Irina Neta Gostin
Conf. dr. Lucian Fusu

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

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	Chimie generală						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr. TODIRAȘCU-CIORNEA Elena						
2.3 Titularul activităților de laborator	Șef lucr.dr. COJOCARU Sabina Ioana						
2.4 An de studiu	I	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	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					15
Pregătire laboratoare, teme, referate					15
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
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	Chimie anorganică, chimie organică la nivel de învățământ liceal
4.2 De competențe	Nu este cazul

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	On-line/on-site: computer cu camera web si microfon + conexiune la internet (curs on-line pe platforma Microsoft TEAMS; curs on-site în sală de curs cu videoproiector). Studentii vor primi bibliografie orientativă pe care trebuie să o consulte. Studentilor li se recomandă frecventarea cursurilor
5.2 De desfășurare a laboratorului	Lucrările practice se desfășoară în laboratorul de chimie generală. Studentii se vor prezenta la laborator cu echipament de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului. Studentii vor primi referatele de laborator în prima ședință de laborator. Frecvența la lucrările practice este obligatorie.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	• Identificarea și operarea cu noțiuni, concepte, legități și principii specifice chimiei • Caracterizarea, clasificarea și importanța substanțelor chimice pentru organismele vii • Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii • Explorarea sistemelor biologice • Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice chimiei
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 disciplinei chimie generală

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	• Familiarizarea cu noțiuni, concepte, teorii și modele de bază din domeniul chimiei. • Crearea deprinderilor necesare efectuării de operații de bază în laborator (preparare și caracterizare soluții, determinare masa substanțe, operații de titrare, spectrofotometrie, determinare calitativă elemente chimice sau grupe funcționale). • Dezvoltarea abilităților de organizare, experimentare și lucrul în echipă • Responsabilizarea studenților față de propria siguranță și de cea a colegilor pentru prevenirea accidentelor ca urmare a utilizării substanțelor chimice • Conștientizarea studenților asupra importanței experimentului științific și a accesului nemijlocit la informația științifică
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea și utilizarea corectă a terminologiei specifice chimiei • Explicarea criteriilor, principiilor și legilor utilizate pentru caracterizarea elementelor și substanțelor chimice • Explicarea unor mecanisme după care au loc diferite transformări chimice • Enumerarea teoriilor privind structura atomului și moleculelor • Explicarea principiilor ce stau la baza reacțiilor de oxidare și de reducere • Explicarea și interpretarea rolului elementelor și substanțelor chimice în funcționarea în condiții fiziologice normale a organismelor vii • Dobândirea unor competențe instrumental aplicative • Descoperirea și dezvoltarea abilităților de cercetare, de organizare și stabilire a unor modele experimentale, de lucru în echipă

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni fundamentale în chimie – materie, element, mol, masă atomică, masă molară. Legile fundamentale ale chimiei.	prelegerea interactivă; dezbaterile. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (3, 4, 6, 8)
2.	Teorii actuale privind structura atomului - Modelele atomice	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația; În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS;	2 ore (3, 4, 6-9, 12, 13)



		demonstrația didactică	
3.	Sistemul periodic al elementelor	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația; În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (6, 12)
4.	Legături chimice	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația; În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (3, 4, 6, 8, 12, 13)
5.	Tipuri de reacții chimice	prelegerea interactivă; expunerea sistematică; conversația; În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (9, 12, 13)
6.	Compenți anorganici și influența lor asupra materiei vii.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (14)
7.	Noțiuni fundamentale de chimie organică - efecte electronice în compuși organici	expunerea sistematică; conversația. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (2, 5)
8.	Noțiuni fundamentale de chimie organică – izomeria: izomeria plană și izomeria spațială	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (2, 5, 11)
9.	Hidrocarburi saturate – alcani și cicloalcani: structură și proprietăți	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (5, 11, 12, 15)
10.	Hidrocarburi nesaturate – alchene: structură și mecanisme de reacție	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (5, 10, 11, 14)



11.	Hidrocarburi nesaturate – alcadiene aciclice și ciclice: structură, proprietăți, reprezentanți naturali importanți	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (2, 5, 12-15)
12.	Hidrocarburi aromatice mononucleare și polinucleare: structură reacții caracteristice, reprezentanți importanți	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (11, 14, 15)
13.	Compuși hidroilici – alcooli: mecanisme de reacție, reprezentanți importanți din punct de vedere biochimic	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	3 ore (2, 5, 7, 10, 11, 14, 15)
14.	Compuși hidroilici – enoli și fenoli: mecanisme de reacție, reprezentanți cu importanță biochimică.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	3 ore (2, 5, 10, 11, 14, 15)
15.	Eteri, peroxizi, tioeteri. structură și proprietăți	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (2, 5, 10)
16.	Reprezentanți cu acțiune biologică ai compușilor cu azot (amine, aminoalcooli, aminofenoli)	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (10-12, 14, 15)
17.	Comportarea chimică a compușilor carbonilici și acizilor carboxilici; mecanisme de reacție.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (2, 5, 10, 12, 14)
18.	Lipide simple (ceride, acilgliceroli, steride, etolide); structură, proprietăți, importanță biochimică.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (1, 2, 5, 10, 14, 15)



19.	Aminoacizi, peptide, proteine; structură, proprietăți, importanță biochimică.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (2, 10, 12)
20.	Glucide. Monoglucide. Oligoglucide. Poliglucide. Structură, proprietăți, reprezentanți importanți din punct de vedere. biochimic.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (10, 11, 14, 15)

Bibliografie

1. Akoh C.C., Min D.B., 2008. *Food lipids – Chemistry, nutrition and biotechnology*, CRC Press.
2. Badea F., 1973. *Mecanisme de reacție în chimia organică*, Edit. științifică, București.
3. Dillard C.R., Goldberg D.E., 1971. *Chemistry. Reactions, structure and properties*, Macmillan Publishing Co., Inc., New York.
4. Duca A., 1980. Chimie analitică generală, Ed. Univ. Tehnice “Gh. Asachi” Iași.
5. Hendrickson J.B., Cram D.J., Hammond G.S., 1976, *Chimie Organică*, Edit. Științifică și Enciclopedică, București.
6. Humelnicu D., 2002. Introducere în chimia anorganică, Ed. Univ. “Alexandru Ioan Cuza” Iași.
7. Jurcă V., Tanase E., Budeanu E., 1984. Lucrări practice de chimie generală, Ed. Univ. “Alexandru Ioan Cuza”, Iași.
8. Marcu G., 1991. Chimie anorganică, Ed. Did. și Pedag, București.
9. Negoiu D., 1972. Tratat de chimie anorganică, vol. I, II, III, Ed. Th. București.
10. Nenițescu C.D., 1974. *Chimie organică*, vol. 1 și 2, Edit. did. și pedag., București
11. Nenițescu C. D., 1980. *Chimie organică*, vol. I și II, Edit. Did. și Pedag., București.
12. Olteanu Z., 2007. *Elemente de chimie generală*, Ed. Tehnopress, Iași
13. Rabega C., Rabega M., 1975. Chimie generală, Ed. Did. și Pedag., București.
14. Schreiber S.L., Kupoor T.M., Wess C., 2007. *Chemical Biology – from small molecules to systems biology and drug design*, Wiley-VCH.
15. Zumdahl S.S., 1989. *Chemistry*, D.C. Heath and Company, Lexington.

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Protecția muncii. Prezentarea sticlăriei și aparaturii, manipularea sticlăriei, aparaturii și substanțelor în laboratorul de chimie, răcirea și surse de răcire, încălzirea și surse de încălzire.	explicația și descrierea, expunerea, conversația euristică observarea	2 ore (9)
2	Reguli de bază în utilizarea instrumentelor din laborator – măsurarea volumelor și a maselor.	prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, exercițiul.	2 ore (3, 4, 7, 9)
3	Exprimarea concentrației soluțiilor. Rezolvare probleme	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	3 ore (8)
4	Titrare acido-bazică. Prepararea și titrarea unei soluții de NaOH 0.1N Rezolvare probleme	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	2 ore (4, 7-9)
5	Titrare acido-bazică. Prepararea și titrarea unei soluții de HCl 0.1N Rezolvare probleme	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	2 ore (4, 7-9)



6	Prepararea unei soluții tampon	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	2 ore (4, 7)
7	Reacții redox – stabilirea echivalentului gram și echilibrarea reacțiilor redox; Titrarea redox. Prepararea și titrarea unor soluții de permanganat de potasiu Rezolvare probleme	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, experimentul, exercițiul.	3 ore (7, 8, 9)
8	Analiza elementară calitativă organică Reacții de identificare a elementelor carbon, hidrogen, oxigen, azot, sulf, halogeni	experimentul, explicația demonstrația, conversația euristică, observarea	2 ore (6, 9)
9	Analiza funcțională calitativă organică Reacții caracteristice legăturii duble	experimentul, explicația, demonstrația, conversația euristică, observarea, exercițiul, problematizarea	2 ore (2, 4, 6, 7)
10	Reacții caracteristice hidrocarburilor aromatice	experimentul, explicația, demonstrația, conversația euristică, observarea, exercițiul, problematizarea	2 ore (2, 4, 6, 7, 9)
11	Reacții caracteristice alcoolilor	experimentul, explicația demonstrația, conversația euristică, observarea, exercițiul, problematizarea	2 ore (2, 4, 6, 7, 9)
12	Reacții caracteristice fenolilor	experimentul, explicația demonstrația, conversația euristică, observarea, exercițiul, problematizarea	2 ore (2, 4, 6, 7, 9)
13	Reacții caracteristice compușilor carbonilici	explicația, experimentul, demonstrația, observarea conversația euristică, exercițiul, problematizarea	2 ore; (2, 4, 6, 7, 9)
14	Reacții caracteristice compușilor carboxilici și derivaților lor funcționali	explicația, experimentul observarea, exercițiul, problematizarea	2 ore (2, 4, 6, 7, 9)
15	Reacții caracteristice a acilglicerolilor	explicația, demonstrația conversația euristică	2 ore (1, 2, 6)
16	Determinarea conținutului de lipide totale – metoda Soxhlet	experimentul, observarea, explicația, demonstrația, conversația euristică	2 ore (1, 2, 6, 9)
17	Aminoacizi- caracterizare funcțională Reacții de identificare a proteinelor	experimentul, observarea, explicația, demonstrația, conversația euristică	2 ore (5)
18	Determinarea conținutului de glucide reducătoare – metoda cu acid 3,5 - dinitrosalicilic	experimentul, observarea, explicația, demonstrația, conversația euristică	2 ore (1, 2)
19	Determinarea conținutului de proteine solubile – metoda Lowry	experimentul, observarea, explicația, demonstrația, conversația euristică	2 ore (1, 5)
20	Colocviu	-	2 ore

Bibliografie

1. Artenie V., Ungureanu E., Negură A.M., 2008. *Metode de investigare a metabolismului glucidic și*



lipidic, Edit. Pim, Iași.

2. Arteni V., Tănase E., 1981. *Practicum de biochimie generală*, Edit. Universității „Alexandru Ioan Cuza din Iași.
3. Asif H., 2007. *Pharmaceutical Analysis, Theoretical Basis of Analysis: Complexometric Titrations*, Dept. of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmacy, New Delhi.
4. Jurcă V., Tănase E., Budeanu E., 1984. *Lucrări practice de Chimie Generală*, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași.
5. Lowry O.H., Rosebrough N.J., Farr A.L., Randall R.J., 1951. *Measuremant with Folin phenol reagent*, J. Biol. Chem., V. 193, p. 680-685.
6. Nuțiu R., Tîrnăveanu A., Vlăceanu R., 1974. *Exerciții și probleme de chimie organică*, Edit. Facla, Timișoara.
7. Olteanu Z., Mihășan M., 2014. *Chimie generală. Manual de lucrări practice*, Edit. Tehnopress, Iasi, 2014.
8. Roșca I., Ștefancu E., Palamaru M., 1980. *Exerciții și probleme de chimie anorganică*, Institutul Politehnic Iași.
9. Vlad M.C., Mihaila V., Nistor M., Baclea D. *Culegere de probleme de chimie anorganica si generala*, Edit All.

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 *Chimiei generale* 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	- precondiție pentru prezentarea la examen: declarat admis la colocviu	Examen scris on-site sau on-line pe platforma TEAMS în condițiile stării de urgență/alertă.	80%
10.5 Laborator	- precondiții pentru prezentarea la colocviu: prezent la toate lucrările practice; prezentarea caietului de laborator cu toate rezultatele obținute pe parcursul desfășurării activităților practice de laborator	Colocviu on-site sau on-line pe platforma TEAMS în condițiile stării de urgență/alertă.	20%

10.6 Standard minim de performanță:

Evaluare pe parcurs (Colocviu):

- să cunoască și să utilizeze corect terminologia specifică chimiei organice;
- să își însușească metode referitoare la analiza elementară calitativă organică;
- să își însușească metode referitoare la analiza funcțională calitativă organică;
- să își însușească principii pentru determinarea unor compuși organici implicați în metabolismul organismelor vii;
- să dobândească competențe instrumental aplicative;



- 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 și să promoveze colocviul cu minimum nota 5.

Examinare finală:

- să își însușească noțiuni fundamentale referitoare la efecte electronice în compuși organici și izomerie;
- să cunoască structura hidrocarburilor saturate, nesaturate și aromatice precum și răspândirea, proprietățile și reprezentanți cu importanță biologică ai acestora;
- să cunoască structura derivaților funcționali, rolul lor biologic, precum și reacții caracteristice și mecanisme de desfășurare ale acestora.

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,
18.09.2021

Titular de curs,
Șef lucr.dr. TODIRAȘCU-CIORNEA Elena

Titular de laborator,
Șef lucr.dr. COJOCARU Sabina Ioana

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 Ciclu 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	Drd. Ozana-Maria PETRARU				
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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					7
Examinări					7
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Citologie 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 tablă, computer conectat la internet, videoproiector și software adecvat – Power Point. Cursul se desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>online</i> folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu tablă, preparate anatomice macro- și microscopice, microscop, mulaje/modele de organe și sisteme de organe. Laboratorul se desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>online</i> pe 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 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, anexele mușchilor scheletici, pârghiile sistemului locomotor.	prelegere, videoproiecție, dezbateri, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7



	Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.		
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, dezbatere, problematizare	4 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
6.	Organe de simț – structuri de recepție: receptori cutanați, olfactivi, gustativi, vizuali, auditivi, vestibulari, chinezestici, viscerali. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbatere, problematizare	2 ore 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7
7.	Sistemul endocrin: glande endocrine (hipofiza, epifiza, tiroida, paratiroidele, timusul, glandele suprarenale), structuri endocrine difuze (din inima, tractusul gastro-intestinal și derivatele sale, placenta, rinichi, gonade). Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbatere, 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, dezbatere, 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, dezbatere, 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, dezbatere, 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, dezbatere, 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 mascul: testicule, canale de evacuare, organe accesorii. Factori de mediu dăunători; afecțiuni frecvente; măsuri de igienă.	prelegere, videoproiecție, dezbatere, 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.

- 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, retina, 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), 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	- 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 (test) <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	40%
		Examen scris final <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	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 temă dată (prezentare power point) <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	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
20.09.2021

Titular de curs
Prof. dr. habil. Luminița BEJENARU

Titular de lucrări practice
Prof. dr. habil. Luminița BEJENARU
Drd. Ozana-Maria PETRARU

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	Biochimie
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					60
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					90
3.8 Total ore pe semestru					150
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; Echipamente de protecție, dezinfectanți și PV de instruire împotriva SARS CoV-2, (pentru regimul de lucru on-site); Echipamente IT, platformă Microsoft Teams, suporturi de predare adaptate (pentru regimul de lucru on-line).
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului/a practicii	Echipament de teren, PV de instruire privind protecția muncii și PV de instruire împotriva SARS CoV-2 (pentru regimul de lucru în teren); Săli de laborator (Botanică sistematică cu materiale biologice specifice); videoproiector, calculator, acces la internet, tablă; echipamente de protecție, dezinfectanți și PV de instruire împotriva SARS CoV-2 (pentru regimul de lucru în laborator); <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
Obiective 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 referințe bibliografice: 1, 2, 3, 4,
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: 1, 2, 3, 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, 4
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; 4
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, 4
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, 4
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, 4
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, 4
9.	Regnul Fungi; Diviziunea Mixomicota, și Diviziunea Eumicota (caractere generale, ciclul de viață)	expunerea, demonstrarea, observarea, explicația, conversația	2 ore referințe bibliografice: 1, 2, 3, 4
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: 1, 2, 3, 4
Bibliografie 1. Costică M., Șurubaru C. B., 2003. <i>Botanică sistematică</i>. Ed. Spiru Haret, Iași 2. Mihai Gh., 1980. <i>Curs de Botanică sistematică</i>. Thallobionta. Iași (litografiat) 3. Pop I., Hodișan I., Mititelu D., Mihai Gh., Cristurean I., Lungu L., 1984. <i>Botanică sistematică</i>. Ed. Did. și Ped. București			

4. Peterfi St., Ionescu Al., 1976 -1986. *Tratat de algologie*, I - IV, Edit. Acad. R.S.R.

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prezentarea microscopului fonic, colectarea materialului necesar lucrului în laborator, metode de obtinere a preparatelor proaspete,	demonstrația, exercițiul, observarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2
2.	Regnul Monera, Diviziunea Cyanophyta: caractere microscopice, chei de determinare, clasificare	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2
3.	Regnul Protista, Diviziunea Rhodophyta: caractere microscopice, chei de determinare, clasificare	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2
4.	Regnul Protista, Diviziunea Chrysophyta: caractere microscopice chei de determinare, clasificare.	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	4 ore referințe bibliografice: 1, 2
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
7.	Regnul Protista, Diviziunea Phaeophyta: caractere microscopice chei de determinare, clasificare	explicația, demonstrația, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2
8.	Regnul Protista, Diviziunea Chlorophyta: caractere microscopice, chei de determinare, clasificare	explicația, demonstrația, observarea, problematizarea, modelarea	6 ore referințe bibliografice: 1, 2
9.	Regnul Fungi, Diviziunea Eumycota, Subdiviziunea Ascomycotina, Subdiviziunea Basidiomycotina: caractere microscopice, chei de determinare, clasificare	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2
10.	Diviziunea Lichenophyta: caractere microscopice, chei de determinare, clasificare	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2
11.	Diviziunea Bryophyta : Clasa Hapticae, Clasa Anthocerotatae caractere morfologice, caractere microscopice, chei de determinare, clasificare	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2
12.	Diviziunea Bryophyta : Clasa Musci: caractere morfologice, caractere microscopice, chei de determinare, clasificare	explicația, demonstrarea, observarea, problematizarea, modelarea	2 ore referințe bibliografice: 1, 2

Bibliografie

1. Costică M., Codrin, Șurubaru C. B, 2003. *Botanică sistematică*. Lucrări practice. Ed. Spiru Haret, Iași
2. Mihai Gh., 1980. *Botanică sistematică. Thallobionta*. Lucrări practice Iași. (litografiat)

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.

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 sistematicii organismelor vegetale inferioare Condiție obligatorie pentru acceptarea la examen: promovarea evaluării la activitatea de laborator	Examinarea orală	50%
10.5 Laborator	Identificarea și descrierea speciilor reprezentative pentru taxoni supraspecifici Condiție obligatorie: participarea la toate activitățile de laborator	Observații pe preparate microscopice temporare și permanente	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Utilizarea corectă a terminologiei și nomenclurii botanice Identificarea și descrierea de specii reprezentative din taxonii supraspecifici.			

Data completării
23.09. 2021

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

* OB – Obligatoriu / OP – 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					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					10
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					122
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Recunoașterea și folosirea corectă a termenilor științifici generali. C2. Pronunțarea corectă a termenilor academici generali cu ajutorul simbolurilor fonetice. C3. Reproducerea informațiilor primite în contexte noi de comunicare C4. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. CT3. Documentarea în limba 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	Folosirea limbii engleze în contexte științifice generale pentru redactarea diferitelor tipuri de texte.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Recunoască contexte în care sunt folosite diferite tipuri de limbaj tehnic. ▪ Utilizeze un limbaj științific adecvat pentru a realiza comunicarea în limba engleză. ▪ Pronunțe corect termeni de specialitate în limba engleză. ▪ Folosească corect termeni științifici generali în context academic

8. Conținut

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

5.	Interpretarea unui tabel în textele științifice de specialitate în limba engleză	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore/ 4
Bibliografie 1. Bailey S. - 2003 - <i>Academic Writing - A Practical Guide for Students</i>, Routledge Falmer, New York 2. Hering L. , Hering H. - 2010 - <i>How to Write Technical Reports</i>, Springer Verlag, Berlin 3. Jordan R. R. - 2003 - <i>Academic Writing Course - Study Skills in English</i>, Bluestone Press, Oxfordshire 4. McMillan V. - 2012 - <i>Writing Papers in the Biological Sciences</i>, Bedford, Boston 5. Savage A. - 2006 - <i>Effective Academic Writing - The paragraph</i>, Oxford University Press, New York			
8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Simboluri fonetice în limba engleză Accentul	Observația, explicația,conversația, exerciții practice	2 ore/ 1
2.	Recapitulare timpuri verbale Modalități de pronunție a terminației -ed	Observația, explicația,conversația, exerciții practice	2 ore/ 1, 3
3.	Conectori la nivelul propoziției, ai frazei, ai paragrafului și ai textului	Observația, explicația,conversația, exerciții practice	4 ore/ 1, 2, 3
4.	Recunoașterea și folosirea corectă a diferitelor registre	Observația, explicația,conversația, exerciții practice	2 ore/ 3
5.	Importanța aspectului în textele științifice; recapitulare diateza pasivă	Observația, explicația,conversația, exerciții practice	2 ore/ 2, 3
6.	Colocviu		2 ore
Bibliografie 1. Adamson D., Bates - 1977 - <i>Nucleus, English for Science and Technology – Biology</i>, Longman Press, London 2. McMillan V. - 2012 - <i>Writing Papers in the Biological Sciences</i>, Bedford, Boston 3. Porter D., - 2007- <i>Check Your Vocabulary for Academic English</i>, A & C Black, London			

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

Cerințele angajatorilor, exprimate în fișa de culegere a informațiilor cu privire la pregătirea de specialitate a studenților Facultății de Biologie/programul de studii Ecologie și protecția mediului – lași sunt, în sinteză, următoarele: operarea cu noțiuni de specialitate; utilizarea instrumentelor/echipamentelor de 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.

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor, în exercitarea următoarelor ocupații: ecolog (213305), consilier ecolog (213308), referent de specialitate ecolog (213303)

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

10. Evaluare

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

Data completării

Titular de curs
dr. Prodan Mădălina

Titular de seminar
dr. Prodan Mădălina

Data avizării în departament

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



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	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	I	2.5 Semestru	I	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	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					-
Examinări					2
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	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

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

**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.	Formule de salut, numerale	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fișe cu exerciții	1h/ Cuniță, Alexandra, Viorel Vișan (2002), <i>Abrégé de grammaire française</i> , București, Ed. Univ. din București
2.	Pronumele personale subiect	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fișe cu exerciții	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), <i>Gramatica limbii franceze de la A la Z</i> , București, Teora.
3.	Verbele regulate, être, avoir	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs,



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



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

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.

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

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



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

Bibliografie

Dictionare : *français – français si roumain - français*

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

Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005

Metode franceze diverse

Manuale si ghiduri pentru comunicare orala si in scris

9. Coroborarea 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	Însușirea corectă a noțiunilor predate, formularea și exprimarea corectă în limba franceză	Examen scris	50 %
10.5 Seminar/ Laborator	Calitatea activității continue, contribuția personală la dezbateri	Evaluare pe parcurs Examen scris	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			
În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul (curs) se poate desfășura on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams); proba practică (seminar) – on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams)			

Data completării
06 oct. 2021

Titular de curs
Conf. dr Monica Frunza

Titular de seminar
Conf. dr Monica Frunza

Data avizării în departament

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



UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA“ din IAȘI

PER LIBERTATEM AD VERITATEM

www.uaic.ro



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. Gabriela DUMITRU / Șef lucr. Dr. Gabriel Plăvan						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					86
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

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



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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Cunoașterea și folosirea de către studenți a conceptelor fundamentale și limbajului specific domeniului biologiei/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. Riscuri asociate mediului de comunicare digital.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 10, 12, 20, 23, 26, 27
2.	Platforme informatice pentru comunicare / relaționare la distanță. Educație on-line. Limbaj și reguli necesare în mediul digital.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	4 ore / 5, 6, 10, 11, 12, 13, 17, 20, 23, 27, 29
3.	Sisteme de calcul (organizare fizică și componente de program). Dispozitive periferice. Integrarea unui sistem de calcul într-un sistem util lucrului de zi cu zi: alegere și instalare, conectarea la o rețea locală, alegere și instalare de aplicații util. Situatii de urgență și posibile soluții pentru acestea.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	4 ore / 1, 5, 6, 7, 10, 12, 20, 22, 27, 29, 31, 32
4.	Noțiuni introductive de statistică aplicată în biologie: Concepte fundamentale: noțiunea de variabilă, măsurarea în biologie, populație/eșantion.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	2 ore / 1, 4, 7, 8, 15, 17, 19, 24, 25, 30, 32
5.	Utilizarea literaturii specifice domeniului biologic	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 și sănătății muncii și reguli de comportament și lucru în laboratorul de informatică. Computerul: prezentare generală.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 2, 8, 9, 10, 13
2.	Sistemul de operare Microsoft Windows. (prezentare generală și funcționalități de bază)	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 8, 9, 17, 19
3.	Programe de tip Office: Prezentare generală a aplicațiilor din pachetul MS Office 365	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 1, 6, 8, 9, 20
4.	Aplicația Microsoft Word. (Crearea și gestionarea șabloanelor și a stilurilor; secționarea documentului, inserarea notelor de subsol și de final; referințe încrucișate; generarea indexului de termeni pentru un document; generarea automată a cuprinsului; gestionarea referințelor bibliografice.) Limbajul științific și aplicarea sa în viața profesională.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	6 ore / 1, 2, 5, 6, 8, 9, 13, 15, 20
5.	Aplicația Microsoft Excel. (Prezentare generală. Formatarea spațiului de lucru. Tipuri de date (constante de tip numeric, constante de tip dată calendaristică, constante de tip text). Formatarea informațiilor din celule. Formule. Referirea datelor (relativ/absolut). Utilizarea unei funcții. Serii. Editarea informațiilor. Operațiuni de regăsire și înlocuire. Diagrame, criterii în alegerea acestora în concordanță cu datele care urmează a fi reprezentate.)	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	5 ore / 1, 4, 6, 7, 11, 13, 16, 18, 20
6.	Prelucrarea datelor experimentale. Conceperea și utilizarea formulelor, funcțiilor și testelor statistice din Microsoft Excel. Reprezentarea grafică a datelor. Calculul erorii standard, a limitei de confidență a mediei și compararea grafică a două sau mai multe seturi de date. Experimentele și problemele cu specific biologic și rezolvarea lor folosind aplicația Excel.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	3 ore / 1, 4, 6, 7, 11, 13, 16, 18, 20
7.	Aplicația Microsoft Power Point. Concepte de bază în realizarea prezentărilor. Noțiuni de bază pentru crearea și editarea slide-urilor.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore / 1, 2, 5, 6, 8, 9, 13, 15, 20



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

Bibliografie

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

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea necesităților privitoare la **Redactare și comunicare științifică și profesională** prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier 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	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - înțelegerea de ansamblu a	Examen - Verificare utilizând ca mediu de interacțiune mijloacele de	25%



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

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
Șef lucr. dr. Eugen UNGUREANU

Titular de seminar / laborator
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	EDUCATIE FIZICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asoc. Nicoleta TIBA						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – 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					49
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități: participare la studii și cercetări					4
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. În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, activitatea se poate desfășura și online folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex.

**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. • CT3. Dezvoltarea capacităților de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire în raport cu standardele disciplinei.

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

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

8. Conținut

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



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

Bibliografie:

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

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

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

10. Evaluare

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



10.5 Lucrări practice	Prezentarea exercițiilor specifice pentru diferite grupe musculare; Elemente ale dezvoltării fizice armonioase; Exerciții pentru dezvoltarea fizică armonioasă; Complex de exerciții libere; Exerciții pentru dezvoltarea forței generale; Exerciții pentru forță segmentară în regim de rezistență; Exerciții pentru forță dinamică segmentară (abdomen, spate, member superioare/inferioare; Exerciții pentru motricitate, coordonare, echilibru; Exerciții pentru relaxare de tip stretching; Vizionare acțiuni, elemente și procedee tehnice specifice jocurilor sportive.	Evaluare practică – Online – prin platforma Microsoft Teams	100%
	În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul (curs) se poate desfășura online, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams); proba practică (seminar/lucrări practice) - online, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams).		
10.6 Standard minim de performanță			
➤ 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
Prof. Asoc. Nicoleta Tiba

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	I
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					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	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	on-line / on-site: computer cu camera web si microfon + conexiune la internet (curs on-line pe platforma Microsoft TEAMS; curs on-site in sala de curs (Amf. B2 sau B 339).
-------------------------------	--



5.2 De desfășurare a seminarului/
laboratorului

Laboratorul de Zoologie ce are în dotare lupe,
stereomicroscop, microscop, 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	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.	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, dezbaterrea	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.	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, dezbaterrea	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.	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.	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	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	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.	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.	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	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	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	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. Nielsen C. 2012. Animal Evolution, Interrelationships of the living Phyla 3 rd edition. Oxford University Press Inc., New York, USA, 402 pp. 5. Quicke DLJ. 1993. Principles and Techniques of Contemporary Taxonomy. Springer-Science, Glasgow, UK, 311 pp. 6. Ruppert EE, Fox RS, Barnes RD. 2003. Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach 7 th Edition, Brooks Cole, Belmont, USA, 963 pp. 7. Simpson GG. 1990. Principles of Animal Taxonomy. Columbia University Press, New York, USA 247 pp. 8. Willmer P. 1990. Invertebrate relationships: Patterns in animal evolution. Cambridge University Press, New York, USA, 399 pp. 9. 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.	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 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.	observarea, problematizarea, conversația euristică, demonstrația.	2,4,6



3.	Diploblaste (Cnidaria – Scyphozoa + Anthozoa; Acnidaria) 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	2,4,6
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.	2,4,6
5.	Nematoda, Nematomorpha si 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.	2,4,6
6.	Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda: arhitectura corpului: disecție pe melc și scoică.	observația, problematizarea, învățarea prin descoperire, emiterea de ipoteze, demonstrarea acestora.	1,3,4,6
7.	Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda: identificarea caracterelor taxonomice ce definesc aceste grupuri; identificarea	observatia, problematizarea, invatarea prin descoperire, emiterea de ipoteze,	3,4,6



	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.	demonstrarea acestora.	
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.		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 relațiile de înrudire dintre grupele mari de chelicerate.		3,5,6
10.	Crustacea: înțelegerea arhitecturii corpului la acest grup de nevertebrate; observarea și evidențierea caracterelor omologe și a celor analoage (cleștii de la		1,3,5,6



	scorpion cu cei de la rac, etc). Disecție pe rac.		
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.		3,5,6
12.	Tracheata: Morfologie externă și organizare internă (disecție pe gândacul de bucătărie).		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.		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.		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. Pisiță C, Moglan I, Cojocaru I. 1999. Zoologia nevertebratelor, vol. 1. Manual de lucrări practice de laborator. Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iasi, Romania
5. Pisiță 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: Asistent de cercetare în agricultura - 213241; Asistent de cercetare în biologie - 213137; Expert biolog – 213102.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Examen	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. 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
15.09.2021

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					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate					10
Examinări					4
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
4.2 De competențe	Să cunoască structura chimică a compușilor organici în general și a celor naturali în special, 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	In funcție de evoluția pandemiei COVID-19, se pot utiliza platforme e-learning (Moodle); platforme videoconferință (Microsoft Teams)
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
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
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
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
5.	Peptide: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți.	Expunerea sistematică; conversația.	2 ore 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
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
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, 14
8.	Acizi nucleici: definiție, localizare, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți. Codul genetic.	Expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 9
9.	Vitamine: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți, surse de vitamine. Vitaminele și nutriția.	Prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	3 ore 8, 10
10.	Hormoni: definiție, structură chimică, proprietăți, rol biologic, reprezentanți. Noțiuni generale de endocrinologie biochimică.	Prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	2 ore 8, 10
11.	Generalități privind principalele căi metabolice. Producerea și consumul de energie în organismele vii.	Expunerea sistematică; conversația;	1 oră 7, 10
12.	Metaboliți secundari: descrierea succintă a unor tipuri de metaboliți secundari	Expunerea sistematică; conversația;	1 oră 1, 10

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

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 sânge	expunerea, observarea, demonstrația, experimentul.	2 ore 1, 2, 7, 8
7.	Determinarea concentrației proteinelor din surse biologice prin diferite metode (Lowry, Bradford, metoda biuretului). Comparatii 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; Vl., Elvira Tănase – 1981, *Practicum de biochimie*, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași
2. Artenie, Vl., Ungureanu, E., Negura, A. M. – 2008, *Metode de investigare a metabolismului glucidic si lipidic*, Ed. Pim, Iasi
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. Tehnopress, 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: biochimist, referent de specialitate.

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 interpretarea științifică a acestora.	Examen scris	80%
10.5 Seminar / Laborator	Se evaluează deprinderile	Colocviu	20%



	practice câpătate și utilizarea terminologiei specifice disciplinei		
În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul (curs) se poate desfășura on-line, folosind platforme e-learning (Moodle) sau platforme videoconferință (Microsoft Teams); proba practică (lucrări practice) – se poate desfășura on-line, folosind platforme e-learning (Moodle) sau platforme videoconferință (Microsoft Teams).			
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
30.09.2021

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 TODIRĂȘCU-CIORNEA

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

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimie analitică						
2.2 Titularul activităților de curs	ȘEF LUCRĂRI DR. EUGEN UNGUREANU						
2.3 Titularul activităților de laborator	ȘEF LUCRĂRI DR. EUGEN UNGUREANU						
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						26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate						20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						15
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
4.2 De competențe	

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 biochimie

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice specializării Biochimie - Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei - Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii - Interpretarea diferitelor informații / date în biochimie din perspectiva principiilor lumii vii - Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor lumii vii - Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii - Legități specifice caracterizării nivelurilor molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii - Explicarea structurii și funcțiilor organismelor vii pe baze celulare și moleculare - Utilizarea cunoștințelor privind nivelul molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii în aplicații științifice și tehnologice Identificarea și caracterizarea compușilor biochimici prezenți în organismele vii - Identificarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare identificării și caracterizării compușilor biochimici - Explicarea clasificării și proprietăților compușilor biochimici - Aprecierea corectitudinii determinărilor și caracterizării compușilor biochimici Explorarea proceselor biochimice care se desfășoară în organismele vii - Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale explorare / investigare a proceselor biochimice de bază din organismele vii - Utilizarea de echipamente / instrumente, tehnici / metode de lucru pentru investigarea proceselor biochimice de bază din organismele vii. - Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea desfășurării proceselor biochimice în organismele vii. - Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute - Realizarea de rapoarte științifice la aplicații practice de explorare / investigare a unor procese biochimice caracteristice organismelor vii Integrarea inter- și transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate - Identificarea conceptelor, principiilor, metodelor și tehnicilor de interpretare inter - și transdisciplinară a cunoștințelor de biochimie - Explicarea cunoștințelor de biochimie din perspectiva corelațiilor inter-/ și transdisciplinare. - Evaluarea stabilității desfășurării unor procese biochimice în organismele vii în condiții variate.
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	- Cunoașterea teoretică a unor metode biochimice performante utilizate în cercetare ; - Aplicarea unor tehnici moderne de investigații biochimice și utilizarea aparaturii moderne aferente.
-------------------------------	--



7.2 Obiectivele specifice	Însușirea tehnicilor aferente biochimiei analitice
---------------------------	--

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Metode biochimice de analiză primară a biomoleculelor - analiza volumetrică, gravimetrică; metode de separare și concentrare	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5
2.	Metode de extracție prin procedee de dezintegrare clasică, termică, chimică, enzimatică	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5
3.	Extracția cu solvenți - clasică, fizică și reactivă de tip lichid-lichid, cu liganzi macrociclici, sinergetică, prin membrane lichide și miclele inverse	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5
4.	Metode cromatografice - pe coloană, cromatografie plană, de partiție, în strat subțire, pe schimbători de ioni, gaz-cromatografie, cromatografia de afinitate, de adsorbție, de adsorbție pe gel, gel-cromatografia, cromatografia lichidă de înaltă performanță.	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5
5.	Metode microbiologice și cu izotopi, tehnica diluției izotopice, metoda determinării compușilor izotopici la aminoacizi și proteine; investigarea structurii, purității și determinarea maselor moleculare a proteinelor	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5
6.	Metode electroforetice de analiză a biomoleculelor - pe coloană de lichid, zonală, pe gel de poliacrilamidă – unidimensională, bidimensională, tridimensională, pe gel de agaroză, izotachoforeza	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5
7.	Caracterizări postelectroforetice cantitative și calitative, densitometrare, cuantificare, procesare, completare și/sau comparare cu repere și/sau profiluri din băncile de date	Expunere Explicație Dezbateri Conversație	2 ore 1 - 5



		Problematizare	
8.	Metode pentru fracționarea și studiul structurii acizilor nucleici - determinarea secvențelor nucleotidice, hidroliza ARN și ADN, determinarea secvențelor ARN și ADN, stabilirea conformației	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5
9.	Caracteristicile analitice ale biosenzorilor; factorii care afectează performanța, cantitatea de receptor, metoda de imobilizare	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 4, 6
10.	Analiza receptorilor - enzime, izoenzime, anticorpi, structuri biomimetice	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 4, 6
11.	Imobilizarea componentelor biologice - impact, compatibilități, particularități, operarea cu electrozi modificați	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 4, 6
12.	Utilizarea traductorilor - electrochimici, optici, termici, acustici-piezoelectrice potențiometrice, amperometrice, conductometrice	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 4, 6
13.	Aplicații analitice ale biosenzorilor bazați pe măsurarea concentrației de oxigen, care utilizează mediatori	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 4, 6
14.	Utilizarea imunosenzorilor și a markerilor pentru imunosenzori, imobilizarea anticorpilor, transferul de masă. Tendințe în domeniul biosenzorilor, performanțe pe bază de nanotuburi, perspective, coduri de bare, aptasenzori	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 4, 6

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

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	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<i>Norme de tehnica securității muncii.</i> Mase, volume și concentrații. Rezolvare de probleme	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	4 ore 1, 2
2.	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
3.	Determinarea durității apei (exercițiu utilizând diverse probe de apă)	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	4 ore 1, 2
4.	Cromatografia, metodă de separare utilizată în biochimie. A. Extracția aminoacizilor liberi din țesuturile animale. B. Extracția aminoacizilor liberi din țesuturile vegetale. C. Extracția aminoacizilor liberi din serul sanguin. D. Separarea cromatografică a aminoacizilor Caracterizări postcromatografice E. Alte tipuri de separări cromatografice	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	14 ore 1, 2
5.	<i>Colocviu</i>	.	2 ore

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Vlad Artenie, Eugen Ungureanu, Anca Negura, 2008 – Metode de investigare a metabolismului glucidic si lipidic, Ed. Pim, Iasi
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 *Biochimiei analitice* 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	- corectitudinea cunoștințelor - structurarea textului, logica argumentării - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate - realizarea de conexiuni interdisciplinare	Examen (<i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19) - Evaluare pe parcursul semestrului: 50% - Examinare finală / scris: 50%	100%
10.5 Seminar / Laborator	- manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de laborator - nivel de creativitate - capacitate de gândire strategică - capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - corectitudine, spirit autocritic	Colocviu	admis / respins
10.6 Standard minim de performanță: - utilizarea terminologiilor și operarea cu noțiuni de biochimie analitică - informarea, documentarea și prelucrarea informațiilor științifice în biochimie - capacitatea practică în biochimia analitică - dezvoltarea pregătirii profesionale proprii - prezență 100% la lucrările practice, admis la colocviul de lucrări practice			

Data
completării
16.09.2021

Titular de curs
Șef lucrări dr.
Eugen UNGUREANU

Titular de seminar / laborator
Șef lucrări dr.
Eugen UNGUREANU

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	I
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 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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

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) Sală de curs cu videoproector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	On-line/on-site: sală cu videoproector și computer/laptop cu conexiune la internet, camera web și microfon (activități on-line pe platforma Microsoft TEAMS) ; sală de laborator cu microscop



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

6. Competențe specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea principalelor tipuri de 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 fiecarui 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 illustreze prin desen.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Țesuturile meristematice: clasificare, structura meristemelor primare (apexul radicular și apexul radicular) și a meristemelor secundare (cambiul și felogenul).		2 ore 1, 2, 3
2.	Țesuturile protectoare primare (scufia, rizoderma, exoderma, endoderma, epiderma și secundare (periderma și ritidoma); modificări chimice secundare		2 ore 1, 2, 3



	ce apar la nivelul pereților celulelor protectoare.		
3.	Țesuturile asimilatoare și tesuturile aerifere		2 ore 1, 2, 3
4.	Țesuturile mecanice: colenchimul și sclerenchimul; particularități biochimice ale sclerenchimului fibros la plantele textile	Expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică Prelegerea interactivă ; Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS (în condițiile impuse de starea de alerta/urgență).	2 ore 1, 2, 3
5.	Tesuturile conducatoare la ferigi, gimnosperme si angiosperme; modificări chimice ale xilemului secundar și importanța lui economică.		2 ore 1, 2, 3
6.	Tipuri de fascicule conducatoare		2 ore 1, 2, 3
7.	Țesuturi secretoare (varabilitatea substanțelor elaborate (uleiuri, rășini, taninuri, latexuri ș.a.).		2 ore 1, 2, 3
8.	Introducere în Histologia animală. Caracteristicile, individualitatea și importanța nivelului tisular de organizare. Structura, funcțiile și clasificarea generală a țesuturilor la vertebrate. Histogeneza. Menținerea homeostaziei tisulare: echilibrul dinamic între mitoza celulelor stem si apoptoză.		2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7.; 2.11.
9.	Țesuturile epiteliale de acoperire- rolul principal de protecție/ bariera/transport. Localizare, caracteristici structurale si funcționale, histogeneza, criterii histoarhitectonice de clasificare a epiteliiilor de acoperire, diversitatea celulară a epiteliiilor de acoperire la nevertebrate si vertebrate (celule epiteliale specializate), ecohistologia epiteliiilor, producții, regenerarea epiteliiilor.	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7.; 2.11.
10.	Țesutul epitelial secretor (glandular) exocrin: localizare, caracteristici structurale si funcționale, histogeneza, clasificarea dupa natura chimică a produsului de secreție, histoarhitectonica glandelor exocrine, mecanismul de secreție. Țesutul epitelial secretor (glandular) endocrin: localizare, histogeneza, caracteristici structurale si funcționale, clasificarea glandelor endocrine după criteriul histoarhitectonic, după natura chimică a produsului secretat.	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7., 2.11.
11.	Țesuturile conjunctive: localizare, alcătuire (celule conjunctive proprii și migrate, compoziția chimică a substanței fundamentale, caracterizarea fibrelor conjunctive	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7., 2.11.



	colagene, elastice si reticulare), histogeneză, criterii de clasificare a țesuturilor conjunctive, rolul țesuturilor conjunctive în organismul animal. Țesuturi conjunctive propriu-zise: caracteristici structurale și ultrastructurale, clasificare. Țesuturile conjunctive semidure și dure (caracterizarea structurală și funcțională a țesuturilor cartilaginose și osoase, condrogeneza și osteogeneza endoconjunctivă și endocondrală) Sângele și țesutul hematopoietic.	În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	
12.	Țesutul muscular: localizare, clasificare (țesut muscular striat de tip scheletic și miocardic), țesutul muscular neted. Caracterizarea structurală și ultrastructurală comparativă a fibrei musculare striate scheletice, miocardocitului și celulei musculare netede. Histogeneză și regenerare.	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7.; 2.11.
13.	Țesutul nervos: localizare, neurogeneză, alcătuire (neuroni și celule gliale). Clasificarea neuronilor și celulelor gliale din SNC și SNP, bariere permeabile în SNC, aspecte neurodegenerative ale țesutului nervos la nivelul scoarței cerebrale.	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore 2.1.; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.7., 2.11.
14.	Rolul ecologic și importanța țesuturilor. Biomarkeri tisulari utilizați în cuantificarea efectului contaminanților asupra organismelor animale. Rolul țesuturilor în bioacumulare și biomagnificație.	expunerea sistematică conversația, demonstrația didactică. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică.	2 ore 2.8; 2.9; 2.10., 2.11.
1. Bibliografie cursuri 1-7 Referințe principale: 1. Evert R., 2006 –Esau's Plant anatomy (ed. a 3-a). Ed. John Wiley and Sons, New York 2. . Pena J. A, 2011 – Manual de histologia vegetal, Ediciones Mundi – Prensa, Madrid 3. Toma C., Gostin Irina, 2000 - Histologie vegetală, Ed. Junimea, Iași Referințe suplimentare: 2. Dickison WC, 2000 - Integrative plant anatomy. New York: Harcourt Academic Press 3. Gorenflot R., 1992, 1994 - Abreges de Biologie végétale. Plantes supérieures. 1. Appareil végétatif (ed. a 4-a); 2. Appareil reproducteur (ed. a 3-a), Ed. Masson, Paris 2. Bibliografie cursuri 8-14. 1. Comănescu, G., Leonov, S., Neagu, A., 2001. <i>Elemente de citologie, histologie și embriologie animală</i> , Ed. Media, Bacău, 140 pp, ISBN 973-99973-5-X. 2. Junqueira, L. C., Carneiro, J., Long, J. A., 1986. <i>Basic Histology</i> , ed. V, Lange, 529 pp. 3. Junqueira, L. C., Carneiro, J., 2005. <i>Histologia basica</i> , ed. VI, Masson, 488 pp. 4. Zarnescu, O., 2012. <i>Histologie animală generală</i> , Ed. Univ. din Bucuresti, 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 - Hyacinthus orientalis; apexul caulinar - Asparagus officinalis); țesuturi meristematice secundare (felogenul - Sambucus nigra: cambiul - Aristolochia durior: tulpină).	Expunerea; conversația euristica; observarea; demonstrația; exercitiul Predare on-line prin videoconferință pe platforma TEAMS (sau în regim mixt) în condițiile impuse de starea de alertă/urgență.	2 ore 1, 2, 3
2.	Țesuturi protectoare: 1. primare: epiderma de la Ranunculus acer, perii tectori la: Ranunculus polyanthemus, Alyssum borzaeanum, Elaeagnus angustifolia, Urtica dioica; 2. secundare: a. periderma de la Sambucus nigra.		2 ore 1, 2, 3
3.	Țesuturi asimilatoare: Pinus sylvestris, Ranunculus acer, țesuturi absorbante: haustorii de la Viscum album și Cuscuta europaea.		2 ore 1, 2, 3
4.	Țesuturi aerifere: stomatele de la Pinus sylvestris, Ranunculus acer, Iris germanica și lenticile de la Sambucus nigra		2 ore 1, 2, 3
5.	Țesuturi mecanice: 1. colenchimul tangențial de la Sambucus nigra, angular de la Lamium album 2. sclerenchimul de la Pyrus sativa. Țesuturi conducătoare: 1. liberian de la Cucurbita pepo 2. lemnos de la Pteridium aquilinum și Cucurbita pepo.		2 ore 1, 2, 3
6.	Tipuri de fascicule conducătoare (colateral-închise: Zea mays, colateral-deschise: Ranunculus acer; bicolateral-deschise: Cucurbita pepo; leptocentrice: Convallaria majalis; hadrocentrice: Pteridium aquilinum); Țesuturi secretoare: peri secretori (Pelargonium zonale); canale		2 ore 1, 2, 3



	secretoare (<i>Pinus sylvestris</i>); buzunare secretoare (<i>Citrus limon</i>); papile secretoare (<i>Rosa</i> sp.)		
7.	Colocviu de laborator	Examinare on site sau on-line pe platforma TEAMS	2 ore
8.	Tehnici histologice, histochemice și imunohistochemice. Managementul calității și siguranța în Laboratorul de Histologie animală. Noțiuni de microscopie optică și electronică. Managementul literaturii științifice în domeniu. Prezentarea Fișei disciplinei de Histologie animală.	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică.	2 ore 2.5., 2.6.
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; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică.	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4, 2.6
10.	Celula animală: tipuri celulare rezultate din diferențiere, forme, dimensiunile celulelor animale.	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică.	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4., 2.6
11.	Clasificarea, localizarea, recunoașterea 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; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică.	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4., 2.6.
12.	Țesuturi conjunctive: clasificare după consistența substanței fundamentale și proporția între elementele componente: propriu-zise (moi), semidure (țesut cartilagin osos hialin, elastic și fibros), dure (țesut osos compact și spongios), lichid. Localizare, diagnoză de țesut.	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică.	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4.; 2.6.
13.	Țesuturi musculare: evidențierea pe preparate microscopice permanente a țesuturilor: muscular striat scheletic (mușchi scheletic și tunica musculară a esofagului, longitudinal și transversal), cardiac (miocard) și neted (tunica	Expunerea; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul.	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4.; 2.6.



	musculară a organelor interne). Localizare, diagnoză de țesut.	În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică.	
14.	Țesutul nervos: recunoașterea 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; conversația euristică; observarea; demonstrația; exercițiul. În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore 2.1., 2.2., 2.3; 2.4., 2.6.
	Colocviu de laborator	On-site: examinare scrisă On-line: pe platforma TEAMS (în condițiile stării de urgență/alertă), test cu timp limitat.	

1. Bibliografie pentru LP 1-7.

1. Burescu P., Toma I., 2005 – Botanica – manual de lucrări practice, Ed. Univ. Oradea
2. Șerbănescu-Jitariu G. și colab., 1983 - Practicum de biologie vegetală. Ed. Ceres, București
3. 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.

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

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

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

10. Evaluare

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



10.4 Curs	Însușirea cunoștințelor teoretice privind structura și funcțiile principalelor țesuturi vegetale și animale.	Examen scris sau on-line pe platforma TEAMS în condițiile stării de urgență/alertă.	70%, respectiv 50% (Histologie animală)
10.5. Laborator	Abilitatea de a folosi metode de realizare a preparatelor microscopice, de a le descrie și interpreta, de a recunoaște țesuturile pe preparate microscopice, corelativ cu funcționalitatea lor	Colocviu oral sau on-line pe platforma TEAMS în condițiile stării de urgență/alertă (Histologie vegetală). Colocviu scris - on-line pe platforma TEAMS în condițiile stării de urgență/alertă (Histologie animală). Este posibilă examinarea unică, printr-un singur test cu durată de timp fixă, care să cuprindă 50% (30%) întrebări din materia de colocviu și 50% (70%) din materia de curs.	30% respectiv 50% (Histologie animală)
10.6 Standard minim de performanță Nota 5 este necesară pentru obținerea calificativului admis la colocviu și respectiv, pentru a promova examenul, atât la Histologie vegetală, cât și la Histologie animală. 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 10.3.			

Data completării
16.09.2021

Titular de curs

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

Titular de seminar

Conf dr. Irina Neta Gostin
Șef 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	I
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	48	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						28
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						10
Tutorat						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	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 sau on line pe platforma Microsoft TEAMS

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	- Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice sistematiei 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 Sistematie. 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; Originea	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; Subcls. Arecidae	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
12.	Filogenia angiospermelor; 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, Cristurean 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.	1, 2, 3, 4
2.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Equisetaceae, Lycopodiaceae, Polypodiaceae	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1, 2, 3, 4
3.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Cycadaceae, Ginkgoaceae, Cupressaceae, Pinaceae, Taxaceae, Ephedraceae	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	1, 2, 3, 4



4.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Magnoliaceae; Ranunculaceae; Papaveraceae, Urticaceae, Ulmaceae, Cannabaceae	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1, 2, 3, 4
5.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Fagaceae, Betulaceae, Corylaceae, Juglandaceae	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	1, 2, 3, 4
6.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Rosaceae; Fabaceae	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	1, 2, 3, 4
7.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Aceraceae, Apiaceae; Euphorbiaceae	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1, 2, 3, 4
8.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Hypericaceae, Brassicaceae, Salicaceae, Tiliaceae, Malvaceae	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	1, 2, 3, 4
9.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Primulaceae, Caryophyllaceae, Rubiaceae, Oleaceae; Convolvulaceae	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1, 2, 3, 4
10.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Boraginaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Plantaginaceae, Lamiaceae, Campanulaceae, Asteraceae	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	1, 2, 3, 4
11.	Determinarea speciilor caracteristice familiilor: Alismaceae, Liliaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae, Orchidaceae, Juncaceae; Cyperaceae, Poaceae, Typhaceae, Sparganiaceae, Araceae	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1, 2, 3, 4
12.	Colocviu		

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), 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	- corectitudinea cunoștințelor; - utilizarea corectă a noțiunilor;	Examen on site sau on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	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, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	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
16.09.2021

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	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					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități: activități practice în laborator					
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, 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 on site în laboratoarele B242, B244, B224, B225, B 203, B 204, B205 (studenții prezentându-se la laborator cu echipament de protecție corespunzător și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului) sau on line pe platforma Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19. 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 animală generală**, Ed. Univ. din București, 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 București, 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, răspunzând 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			
10.5 Laborator		Colocviu: prezentare+eseu după un subiect prestabilit de către cadrul didactic titular și/ sau examinare practică <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	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
16.09.2021

Titular de seminar / laborator
Șef lucrări dr. JUNQUEIRA 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	Limba engleză						
2.2 Titularul activităților de curs	DR. PRODAN EMILIA MĂDĂLINA						
2.3 Titularul activităților de seminar	DR. PRODAN EMILIA MĂDĂLINA						
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	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					2
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	Limba engleză nivel cel puțin A2 sau B1
4.2 De competențe	Să recunoască și să folosească corect structuri de bază ale limbii engleze. Să pronunțe corect cuvinte de bază din limba engleză.

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	On-line/on-site: computer cu camera web și microfon + conexiune la internet (on-line pe platforma Microsoft TEAMS sau în sală de curs cu videoproiector).
----------------------------------	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Recunoașterea și folosirea corectă a termenilor științifici generali. C2. Pronunțarea corectă a termenilor academici generali cu ajutorul simbolurilor fonetice. C3. Reproducerea informațiilor primite în contexte noi de comunicare C4. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. CT3. Documentarea în limba 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	Folosirea limbii engleze în contexte științifice generale pentru redactarea diferitelor tipuri de texte .
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Recunoască contexte în care sunt folosite diferite tipuri de limbaj tehnic. ▪ Utilizeze un limbaj științific adecvat pentru a realiza comunicarea în limba engleză. ▪ Pronunțe corect termeni de specialitate în limba engleză. ▪ Folosească corect termeni științifici generali în context academic

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Noțiuni generale despre redactarea bibliografiei într-un text științific în limba engleză	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore / 1, 2, 3
	Alcătuirea de tabele pentru structurarea informației	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore / 1, 3, 4
2.	Elemente specifice redactării unui prezentări Powerpoint pentru un text de specialitate (biologie) în limba engleză	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore/ 4, 5

3.	Elemente specifice unui prezentări prezentări orale pentru o lucrare de specialitate (biologie) în limba engleză	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore / 1, 4
4.	Elemente specifice redactării unui poster de specialitate (biologie) în limba engleză	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore / 3, 4
5.	Conceperea unui CV, a unei scrisori de intenție și a unui plan de cercetare în limba engleză	Explicația, conversația, exerciții practice	4 ore/ 2, 3, 4

Bibliografie

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

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

Bibliografie

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

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

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare unei mai bune comunicări în limba engleză, atât în scris, cât și oral, facilitând comunicarea în domeniul de specialitate, atât în scris (articole etc.), cât și oral (prezentări etc.) în limba engleză, 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	Formularea de răspunsuri corecte gramatical în limba engleză, exprimarea clară, logică, argumentată a ideilor, conceperea unei prezentări Powerpoint și a unui poster	Examen scris <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	60
10.5 Seminar	Recunoașterea și folosirea structurilor gramaticale studiate, conceperea unui CV, a unei scrisori de intenție și a unui plan de cercetare	Colocviu <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	40
10.6 Standard minim de performanță			
Să recunoască și să poată concepe texte specializate într-un anumit registru. Să recunoască termenii științifici și să îi folosească în contexte specifice de comunicare. Să rezolve exerciții de tipul celor rezolvate în timpul cursului și seminarului (answering questions, filling in, matching, etc)			

Data completării

22.09.2021

Titular de curs

dr. Prodan Mădălina

Titular de seminar

dr. Prodan Mădălina

Data avizării în departament

Director de departament

Sef lucr.dr. Elena TODIRASCU-CIORNEA



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	I	2.5 Semestru	II	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	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					-
Examinări					2
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	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

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

**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.	Solicitarea de informații ; descrierea	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fișe cu exerciții	1h/ Christensen, Marie-Helene, Maryse Fuchs, Dominique Korach (2002), <i>Gramatica limbii franceze de la A la Z</i> , București, Teora
2.	Comunicarea în context privat și oficial	Curs interactiv care combină prelegerile cu lucrul pe documente autentice, fișe cu exerciții	1h/ Hildebrandt, Luck S., Beyer, Michelle, Trad. CHIRA Luana (2004), <i>Limba franceză. Gramatică</i> , All, Pocket Teacher



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



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

Bibliografie

- Alic, Liliana (1996), *Des mots au discours. Recueil d'exercices de grammaire et de rédaction*, 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>...et côté ville</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : <i>Tout va bien!</i> Vol I, Cle International, 2005
2.	<i>A l'office de tourisme</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : <i>Tout va bien!</i> Vol I, Cle International, 2005
3.	<i>On cherche la gare</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : <i>Tout va bien!</i> Vol I, Cle International, 2005
4.	<i>20 ans après</i>	Metode interactive: lucrul pe echipe, demersurile comparative, activitățile de creativitate, jocul de rol.	1h/ Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : <i>Tout va bien!</i> Vol I, Cle International, 2005



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

Bibliografie

Dictionare : *français – français si roumain - français*

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

Auge, Helene, Pujols, M.D., Martin, L., Marlhens, Claire, : *Tout va bien!* Vol I, Cle International, 2005

Metode franceze diverse

Manuale si ghiduri pentru comunicare orala si in scris

9. Coroborarea 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 Examen scris	50 %
În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul (curs) se poate desfășura on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams); proba practică (seminar) – on-line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams)			
10.6 Standard minim de 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
06 oct. 2021

Titular de curs
Conf. dr Monica Frunza

Titular de seminar
Conf. dr Monica Frunza

Data avizării în departament

Director de departament
[Șef lucr. dr.](#) Elena Todirascu-Ciornea

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	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						35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						23
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						30
Tutoriat						2
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						94
3.8 Total ore pe semestru						150
3.9 Număr de credite						6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Citologie vegetală; Histologie vegetală; Biochimie; Sistematica 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	On -line: computer cu cameră web și microfon + conexiune la internet (curs online pe platforma Microsoft Teams)
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala cu calculator și conexiune la internet; Sala de laborator cu dotări adecvate specificului disciplinei În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, laboratorul se poate desfășura <i>on-line</i> folosind platforma Microsoft Teams.

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 7, 9



2.	Elemente de cito-fiziologie vegetală.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 2, 7, 9
3.	Regimul de apă al plantelor (formele de apă din corpul plantelor; rolul apei; absorbția radiculară și extraradiculară, mecanisme de absorbție și de conducere a apei la plante).	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare,	2 ore 1, 2, 9
4.	Regimul de apă al plantelor (eliminarea apei din corpul plantelor - transpirația și gutația: mecanisme de desfășurare, importanță).	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 1, 2, 7, 9
5.	Nutriția minerală a plantelor: clasificare și rol fiziologic al elementelor minerale; mecanisme de absorbție, conducere, eliminare.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 3, 4, 7, 9, 10
6.	Nutriția autotrofă (importanța fotosintezei în lumea vie, organele și organitele fotosintezei, mecanismul fotosintezei).	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 2, 4, 7, 9
7.	Nutriția autotrofă (ciclurile C ₃ , C ₄ , CAM ale fotosintezei, fotorespirația – mecanisme și importanță; factori care influențează fotosinteza).	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 1, 2, 4, 7, 9
8.	Elemente ale nutriției heterotrofe (nutriția simbiotică, fanerogame parazite, nutriția mixotrofă).	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 1, 5, 6, 8, 9
9.	Transformarea, circulația și depunerea substanțelor organice în plante (tipuri de produși de metabolism primar și secundar la plante; depozitarea și reutilizarea rezervelor organice la plante; rol fiziologic).	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 1, 4, 9
10.	Respirația plantelor (tipuri de respirație, mecanism, importanță practică, factori ce influențează respirația aerobă).	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 1, 2, 7, 9
11.	Creșterea plantelor (definirea procesului de creștere biologică; etape, zone, substanțe reglatoare de creștere; starea de dormanță și procesul de germinare).	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 1, 2, 5, 9
12.	Dezvoltarea plantelor (definiție; ciclurile ontogenetice la plante – tipuri; mecanisme ale înfloririi și fructificării, mecanisme ale senescentei plantelor).	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 1, 2, 3, 7, 9
13.	Fenomene de excitabilitate și de mișcare la plante (mișcări pasive și mișcări active; tropisme, nastii; tactisme; rolul mișcărilor în viața plantelor).	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, învățare prin descoperire	2 ore 1, 7, 9
14.	Mecanisme ale rezistenței plantelor la factori de mediu cu efect stresant.	Expunerea interactivă, explicația, demonstrația, problematizare	2 ore 2, 3, 5, 7

**Bibliografie**

1. Boldor O., Trifu M., Raianu O. 1981 -Fiziologia plantelor, Ed. Didactică și Pedagogică București.
2. Burzo I., Toma S., Crăciun C., Delian E., Voican V., Dobrescu A., Delian E. 1999 - Fiziologia plantelor de cultură vol. I – Procesele fiziologice din plantele de cultură, Întreprinderea Editorial Poligrafică Știința, Chișinău
3. Duca M. 2006 – Fiziologia plantelor, Ed. Știința Chișinău.
4. Murariu Al. 2002 Fiziologie vegetală vol. I, Ed. Junimea, Iași.
5. Murariu A. 2007 Fiziologie vegetală vol. II Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași.
6. Toma C., Stănescu I. 2008 – Fascinanta lume a plantelor carnivore, Ed. Graphys, Iași.
7. Zamfirache M. M., Toma C. 2000 – Simbioza în lumea vie, Ed. Univ. " Al.I. Cuza", Iași.
8. Toma L.D., Jităreanu C.D., 2007 - Fiziologie vegetală, Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, Iași.
9. Zamfirache M. M. 2001- Fiziologie vegetală (note de curs), Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași.
10. Zamfirache M. M. 2005 - Fiziologie vegetală. Vol I. Ed. Azimuth, 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, imbibitiția	Informare conversația euristică, explicația, observarea, experimentul.	2 ore /1, 3
2.	Difuziunea și osmoza. II. Studiul celulei vegetale ca sistem osmotice și coloidal: substanțe osmotice active și osmotice inactive; evidențierea turgescenței, plasmolizei și deplasmolizei; influența electroliților asupra formei și a timpului de plasmoliza	conversația euristică, explicația, experimentul	2 ore /1, 2, 5, 6
3.	Determinarea concentrației sucului vacuolar și a forței de sucțiune a celulei vegetale	explicația, experimentul, conversația euristică, observarea.	2 ore /1, 2, 5, 6
4.	III. Regimul de apă al plantelor: Apa din plante și din sol; Absorbția apei la plantele terestre	conversația euristică, explicația, experimentul, observarea.	2 ore /1, 3, 5, 6
5.	Studiul conducerii apei în corpul plantelor. Eliminarea apei din corpul plantelor: evidențierea transpirației și a gutației; determinarea intensității transpirației.	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore /1, 2, 5, 6
7	IV. Nutriția minerală a plantelor: evidențierea unor elemente minerale din cenușa plantelor, din țesuturile vegetale și din sol.	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore /1, 2, 5, 6
8	V. Studiul fotosintezei: Metode de evidențiere; metode de studiu a pigmentilor asimilatori	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore /1, 2, 3, 6
9.	Determinarea intensității fotosintezei Influența factorilor externi asupra fotosintezei	explicația, conversația euristică, demonstrația, exercițiul.	2 ore /1, 2, 6
10	VI. Studiul produșilor de metabolism ai plantelor: Glucide (extragerea și evidențierea unor monoglucide.	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore /4, 6



	evidențierea și hidroliza unor poliglucide		
11.	Proteine: extragerea și evidențierea unor grupe de proteine simple; Evidențierea lipidelor și a vitaminei C. Determinarea acidității totale	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore/4, 6
12.	Evidențierea unor produși secundari de metabolism la plante VI Respirația plantelor: evidențierea respirației aerobe și a unor enzime de respirație. Tipuri de fermentații.	explicația, conversația euristică, demonstrația, observarea.	2 ore/1, 2, 5, 6
13.	VII. Creșterea plantelor: Factori interni și externi care influențează germinația semințelor. Zonele de creștere la organele vegetale.	experimentul, conversația euristică, explicația, observarea.	2 ore/1, 2, 5, 6
	Fenomene legate de creșterea plantelor VIII. Mișcările plantelor: Evidențierea unor tipuri de mișcări la diferite specii de plante	explicația, experimentul, conversația euristică, observarea.	2 ore /1, 2, 6
14.	Colocviu	Conversație euristica, test	2 ore

Bibliografie

1. Boldor O., Raianu O., Trifu M., 1983 - Fiziologia plantelor (lucrări practice). Ed. Didactică și pedagogică, București.
2. Cupcea E., Iliescu E., Boldor O., Brugovitzky E., Petrea V., Popovici N., Soare F.- 1965 - Lucrări practice de fiziologia plantelor. Ed. Didactică și Pedagogică București.
3. Delian E., Burzo I., Voican A.V., Dobrescu A., Bădulescu L., Mihăiescu I., 2003 – Fiziologia plantelor (lucrări practice). Ed. Universității Agronomice și de Medicină Veterinară, București.
4. Raianu O., 1986 – Îndrumar de lucrări practice referitoare la producții de metabolism ai plantelor. Ed. Univ. “Al. I.Cuza” Iași.
5. Toma L. D., Milică C., Robu T., Jităreanu C. D., Slabu C.- 1999 – Fiziologie vegetală - Îndrumător de laborator, Ed. Ion Ionescu De la Brad, Iași.
6. Zamfirache M.M., Olteanu Z., Stratu A., Galeș R., 2009 - Ghid de lucrări practice - Fiziologie vegetală. Ed. Univ. “Al. I. Cuza”, Iași.

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Fiziologiei vegetale generale* 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	Explicarea noțiunilor, conceptelor de bază specifice disciplinei		
	Descrierea caracteristicilor proceselor fiziologice fundamentale ale organismului vegetal		
10.4 Curs	Utilizarea corectă a terminologiei științifice de specialitate;	Evaluarea orală și scrisă secvențială pe parcurs	20%
	Utilizarea conexiunilor logice cu alte discipline (Citologie vegetală, Histologie vegetală, Sistematica fanerogamelor, Biochimie)	Evaluare scrisă finală	40%
10.5 Seminar/ Laborator	Cerințe pentru participare la activitatea de evaluare: prezență obligatorie la toate activitățile de lucrări practice; colocviu promovat	on site sau on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	
	Utilizarea de tehnici și metode de lucru specifice studierii proceselor fiziologice	Evaluare orală și scrisă secvențială pe parcurs	20%
10.5 Seminar/ Laborator	Prelucrarea, analiza și interpretarea rezultatelor obținute în urma efectuării investigațiilor și experimentelor	Evaluare scrisă finală	20 %
	Realizarea cu responsabilitate a sarcinilor de lucru aferentei fiecărei lucrări practice.	on site sau on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	
10.6 Standard minim de performanță 50 % dintre noțiuni/concepte corect explicate 50 % dintre caracteristicile proceselor fiziologice fundamentale ale organismului vegetal corect formulate, analizate 50 % dintre tehnicile și metodele de lucru specifice investigării proceselor fiziologice corect realizate 50 % dintre rezultatele obținute în urma realizării investigațiilor corect prelucrate, analizate și interpretate			

Data completării
20.09. 2021Titular de curs
Șef lucr. dr. Stratu AnișoaraTitular 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	Biochimie structurală						
2.2 Titularul activităților de curs	ȘEF LUCRĂRI DR. EUGEN UNGUREANU						
2.3 Titularul activităților de laborator	ȘEF LUCRĂRI DR. EUGEN UNGUREANU						
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						38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate						15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						8
Tutoriat						4
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						69
3.8 Total ore pe semestru						125
3.9 Număr de credite						5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	On-line/on-site: computer cu camera web si 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 biochimie

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice specializării Biochimie - Identificarea principalelor noțiuni, concepte și legități specifice biochimiei - Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii - Interpretarea diferitelor informații / date în biochimie din perspectiva principiilor lumii vii - Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor lumii vii - Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii - Legități specifice caracterizării nivelurilor molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii - Explicarea structurii și funcțiilor organismelor vii pe baze celulare și moleculare - Utilizarea cunoștințelor privind nivelul molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii în aplicații științifice și tehnologice Identificarea și caracterizarea compușilor biochimici prezenți în organismele vii - Identificarea noțiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare identificării și caracterizării compușilor biochimici - Explicarea clasificării și proprietăților compușilor biochimici - Aprecierea corectitudinii determinărilor și caracterizării compușilor biochimici Explorarea proceselor biochimice care se desfășoară în organismele vii - Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale explorare / investigare a proceselor biochimice de bază din organismele vii - Utilizarea de echipamente / instrumente, tehnici / metode de lucru pentru investigarea proceselor biochimice de bază din organismele vii. - Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea și monitorizarea desfășurării proceselor biochimice în organismele vii. - Analiza critică a demersului investigativ și interpretarea pertinentă a datelor obținute - Realizarea de rapoarte științifice la aplicații practice de explorare / investigare a unor procese biochimice caracteristice organismelor vii Integrarea inter- și transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate - Identificarea conceptelor, principiilor, metodelor și tehnicilor de interpretare inter - și transdisciplinară a cunoștințelor de biochimie - Explicarea cunoștințelor de biochimie din perspectiva corelațiilor inter-/ și transdisciplinare. - Evaluarea stabilității desfășurării unor procese biochimice în organismele vii în condiții variate.
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	Cunoașterea structurii, proprietăților fizico - chimice, răspândirii în natură și rolului biologic al glucidelor, lipidelor, aminoacizilor și peptidelor; Cunoașterea nivelurilor de organizare structurală a proteinelor; Cunoașterea nivelurilor de organizare a acizilor nucleici, structurii unor nucleotide naturale; Cunoașterea organizării moleculare a ADN în cromosomi și tipurilor de ARN celular precum și a funcțiilor biologice ale acizilor nucleici. Asimilarea unor generalități referitoare la vitamine și hormoni.
-------------------------------	---



7.2 Obiectivele specifice	Înșușirea biochimiei structurale
---------------------------	----------------------------------

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Glucide – nomenclatură, clasificare, Structuri: monoglucide, derivați (oligoglucide, poliglucide, homopoliglucide / celuloză, amidon, glicogen), heteropoliglucide(galactosi glucomanani, mucopolizaharide, biopolimeri micști cu glucide) Glicoproteine. Biosinteză, importanță, rol	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5, 7
2.	Lipide – nomenclatură,clasificare. Structuri: glicerolipide, fosfolipide (sfingolipide /sfingomieline, sfingoglicolipide), glicolipide, ceride, acilgliceroli, steride, lipide poliizoprenice (hidrocarburi poliisoprenice)	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5, 7
3.	Aminoacizi – unități structurale de bază ale proteinelor; nomenclatură, clasificare, răspândire în natură; aminoacizi aciclici și ciclici Aminoacizi neproteici, din proteine și din antibiotice	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5, 7
4.	Stereochimia aminoacizilor; sinteze de aminoacizi. Proprietăți fizice și chimice ale aminoacizilor	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5, 7
5.	Peptide – nomenclatură, structură, proprietăți fizice și chimice	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5, 7
6.	Peptide naturale; dipeptide; tripeptide; peptide cu activitate antibiotică; peptone și albumoze	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5, 7
7.	Proteine – nomenclatură, clasificare, rol biologic; legături care intervin în structura spațială a proteinelor	Expunere Explicație Dezbateri Conversație	2 ore 1 - 5, 7



		Problematizare	
8.	Structura primară, secundară, terțiară și cuaternară a proteinelor Teoria domeniilor; interrelații între nivelurile de organizare; plierea proteinelor	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5, 7
9.	Clasificarea și originea patternurilor proteice; analiza structurală și genetică a stabilității proteinelor. Stadii denaturate ale proteinelor; sinteza in vitro; hidroliza proteinelor	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5, 7
10.	Proteine simple și complexe; proteine membranare și topografia lor. Interacțiuni proteine-ADN	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 5, 7
11.	Acizii nucleici – suportul material al informației ereditare. Represia și activarea represiei genice.. Colinearitatea	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 2, 4 - 7
12.	Acizii dezoxiribonucleici (ADN) – componentă nucleotidică; structura primară, secundară și terțiară. Modelul nucleosomului	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 2, 4 - 7
13.	Acizii ribonucleici (ARN) – componentă nucleotidică; structura primară, secundară și terțiară. Tipuri de ARN	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 2, 4 - 7
14.	Proprietățile fizico-chimice, funcții, biosinteză; revers-transcripție; localizarea celulară a acizilor nucleici. Conceptul de organizare biochimică	Expunere Explicație Dezbateri Conversație Problematizare	2 ore 1 - 2, 4 - 7

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

1. Artenie VI., 1991 - Biochimie. Centrul de multiplicare al Univ. "Al.I.Cuza", Iași;
2. Artenie VI., Tănase Elvira, 1981 - Practicum de biochimie generală. Ed. Univ. "Al.I.Cuza", Iași;
3. Bâra I., **Toma O.**, Vîntu S., 1997 - **La sorgintea vieții: aminoacizi, proteine, acizi nucleici - vol. 2: Acizi nucleici**. Ed. Corson - colecția Cogito, Iași, (ISBN 973-96522-2-0)
4. Dumitru I.F., 1989 - Biochimie. E.D.P., București;
5. Lehninger A.L., 1987 - Biochimie, vol.1. E.T., București;
6. **Toma O.**, Bâra I., 1996 - **La sorgintea vieții: aminoacizi, proteine, acizi nucleici - vol.1: Aminoacizi, peptide, proteine**. Ed. Corson - colecția Cogito, Iași, (ISBN 973-96522-2-0)
7. Weil J.H., 1990 – Biochimie générale, Ed. Masson, Paris

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<i>Norme de tehnica securității muncii.</i> Mase, volume și concentrații. Rezolvare de probleme	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	4 ore 1, 2
2.	Amilazele: Cuantificarea activității enzimice a α și β -amilazelor. Cuantificarea proteinelor în extractele enzimatic. Separarea și identificarea izoenzimelor α și β -amilazelor în extractele enzimatic prin intermediul electroforezei în condiții native în gel de poliacrilamidă.	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	14 ore 1, 2
3.	Separarea și purificarea parțială a miozinei A din mușchi	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	4 ore 1, 2
4.	Precipitarea fracționată a proteinelor cu sulfat de amoniu	Expunere, explicație, Conversație euristică, Observare, demonstrație, Exercițiu, problematizare	4 ore 1, 2
5.	<i>Colocviu</i>	.	2 ore

Bibliografie**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 *Biochimiei structurale* 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	- corectitudinea cunoștințelor - structurarea textului, logica argumentării - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate - realizarea de conexiuni interdisciplinare	Examen <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19. - Evaluare pe parcursul semestrului: 50% - Examinare finală / scris: 50%	100 %
10.5 Seminar / Laborator	- manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de laborator - nivel de creativitate - capacitate de gândire strategică - capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - corectitudine, spirit autocritic	Colocviu	admis / respins
10.6 Standard minim de performanță: - utilizarea terminologiilor și operarea cu noțiuni de biochimie structurală - informarea, documentarea și prelucrarea informațiilor științifice în biochimie - capacitatea practică în biochimia aminoacizilor, proteinelor și acizilor nucleici - dezvoltarea pregătirii profesionale proprii - prezență 100% la lucrările practice, admis la colocviul de lucrări practice.			

Data completării
16.09.2021

Titular de curs
Șef lucrări dr. Eugen Ungureanu

Titular de seminar / laborator
Șef lucrări dr. Eugen UNGUREANU

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	I
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	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					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	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	on-line / on-site: computer cu camera web si microfon + conexiune la internet (curs on-line pe platforma Microsoft TEAMS; curs on-site in sala de curs (Amf. B2 sau B 339).
-------------------------------	--



5.2 De desfășurare a seminarului/
laboratorului

Laboratorul de Zoologie ce are în dotare lupe,
stereomicroscop, microscop, 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	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.	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	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.	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	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.	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.	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	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	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.	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.	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; importanța 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	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	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	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. Nielsen C. 2012. Animal Evolution, Interrelationships of the living Phyla 3 rd edition. Oxford University Press Inc., New York, USA, 402 pp. 5. Quicke DLJ. 1993. Principles and Techniques of Contemporary Taxonomy. Springer-Science, Glasgow, UK, 311 pp. 6. Ruppert EE, Fox RS, Barnes RD. 2003. Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach 7 th Edition, Brooks Cole, Belmont, USA, 963 pp. 7. Simpson GG. 1990. Principles of Animal Taxonomy. Columbia University Press, New York, USA 247 pp. 8. Willmer P. 1990. Invertebrate relationships: Patterns in animal evolution. Cambridge University Press, New York, USA, 399 pp. 9. 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.	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 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.	observarea, problematizarea, conversația euristică, demonstrația.	2,4,6



3.	Diploblaste (Cnidaria – Scyphozoa + Anthozoa; Acnidaria) 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	2,4,6
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.	2,4,6
5.	Nematoda, Nematomorpha si 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.	2,4,6
6.	Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda: arhitectura corpului: disecție pe melc și scoică.	observația, problematizarea, învățarea prin descoperire, emiterea de ipoteze, demonstrarea acestora.	1,3,4,6
7.	Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda: identificarea caracterelor taxonomice ce definesc aceste grupuri; identificarea	observația, problematizarea, învățarea prin descoperire, emiterea de ipoteze,	3,4,6



	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.	demonstrarea acestora.	
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.		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 relațiile de înrudire dintre grupele mari de chelicerate.		3,5,6
10.	Crustacea: înțelegerea arhitecturii corpului la acest grup de nevertebrate; observarea și evidențierea caracterelor omologe și a celor analoage (cleștii de la		1,3,5,6



	scorpion cu cei de la rac, etc). Disecție pe rac.		
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.		3,5,6
12.	Tracheata: Morfologie externă și organizare internă (disecție pe gândacul de bucătărie).		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.		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.		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. Pisiță C, Moglan I, Cojocaru I. 1999. Zoologia nevertebratelor, vol. 1. Manual de lucrări practice de laborator. Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iasi, Romania
5. Pisiță 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: Asistent de cercetare în agricultura - 213241; Asistent de cercetare în biologie - 213137; Expert biolog – 213102.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Examen	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. 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
15.09.2021

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	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
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 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	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). Studentii vor primi bibliografie orientativă pe care trebuie să o consulte. Studentilor li se recomandă frecventarea cursurilor
-------------------------------	---



5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	On-line/on-site: sală cu videoproiector și computer/laptop cu conexiune la internet, camera web și microfon (activități on-line pe platforma Microsoft TEAMS). Studentii vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului. Frecvența la lucrările practice este obligatorie.
--	--

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	Prelegerea, explicația și conversația În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	6 ore (1, 2, 3, 6, 8-11)



	- caracterizarea clasei izomerazelor; exemple - caracterizarea clasei ligazelor (sintetazelor); exemple		
2.	Structura chimică a enzimelor - Organizarea structurală a enzimelor (enzime monocomponente; enzime bicomponente. - Centrul activ al enzimelor; - Centrul alosteric. Enzime alosterice - Complecși multienzimatici - Domenii structurale	Prelegerea, explicația și conversația În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	4 ore (2, 3, 4)
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 În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	4 ore (2, 5, 7)
4.	Cinetica reacțiilor enzimatice - Noțiuni generale de termodinamică enzimatică - Influența unor factori fizico-chimici asupra vitezei reacțiilor enzimatice	Prelegerea, explicația și conversația În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	5 ore (2)
5.	Mecanisme de reglare a activității enzimatice	Prelegerea, explicația și conversația În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	4 ore (1, 2, 4)
6.	Izoenzime. Clasificarea izoenzimelor. Rolul biologic al izoenzimelor	Prelegerea, explicația și conversația În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (1, 2, 10)
7.	Catena respiratorie	Prelegerea, explicația și conversația În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	1 oră (2)
8.	Reglarea activității enzimelor	Prelegerea, explicația și conversația	2 ore (2)



		În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	
Bibliografie Referințe principale: 1. Berg, M.J., Tymoczko, J.L., Stryer, L., 2002 - <i>Biochemistry</i> , W. H. Freeman, Hardback 2. Cojocaru, D.C., Zenovia Olteanu, Elena Ciornea, Lăcrămioara Oprică, Sabina Ioana Cojocaru, 2007 - <i>Enzimologie generală</i> , Ed. Tehnopress, Iași 3. Cojocaru, D. C., Mariana Sandu, 2004 - <i>Biochimia proteinelor și acizilor nucleici</i> , Ed. PIM, Iași. 4. Copeland Robert A., 2000 - <i>Enzymes: A Practical Introduction to Structure, Mechanism, and Data Analysis</i> , Wiley-VCH Inc., ISBN 0-471-35929-7 5. Dronca Maria, 2002 - <i>Enzime: cofactori enzimatici : note de curs</i> , Ed. Medicala Universitara "Iuliu Hatieganu", ISBN 9738019915, 9789738019911 6. Dumitru I.F si Iordachescu D., 1981 - <i>Introducere in enzimologie</i> , Editura Medicala, Bucuresti 7. Filip Cristiana, 2007 - <i>Enzime și coenzime</i> , Ed. Pim Iași, ISBN 9737167988, 9789737167989 8. Mitrea Vasilescu Niculina, Adrian A. Andrieș, Daniela Grădinaru, 2009 - <i>Investigații biochimice: Enzime. Partea 1</i> , Editura Universitară "Carol Davila", ISBN 9737084195, 9789737084194 9. Petrescu, I., 1998 - <i>Biochimie</i> , vol. II., Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca 10. Stryer L., 1994 - <i>Biochemistry</i> , W. H. Freeman and Co. ISBN 0-7167-2009-4. 11. Voet D., Voet J. G., 1990 - <i>Biochemistry</i> , 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 enzimatică	Experimentul, explicația, demonstrația, conversația euristică, observarea, exercițiul, problematizarea În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (2, 4)
4.	Influența pH-ului mediului de incubare asupra vitezei reacțiilor enzimatică	Experimentul, explicația, demonstrația, conversația euristică, observarea, exercițiul, problematizarea În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	4 ore (2)
5.	Influența concentrației substratului asupra vitezei reacțiilor enzimatică	Experimentul, explicația, demonstrația, conversația euristică, observarea, exercițiul, problematizarea În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma	4 ore (2)



		TEAMS; demonstrația didactică	
6.	Influența concentrației enzimei asupra vitezei reacțiilor enzimatic	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	4 ore (2)
7.	Studiul efectului inhibitorilor ireversibili și reversibili asupra activității enzimatic	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	4 ore (2)
8.	Influența activatorilor asupra vitezei reacțiilor enzimatic	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (2)
9.	Obținerea și caracterizarea preparatelor enzimatic din diferite surse. Determinarea activității unor enzime	Explicația, conversația, demonstrația, problematizarea, experimentul În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	2 ore (1 - 4)
10.	Colocviu de evaluare a cunoștințelor asimilate în decursul ședințelor de lucrări practice	Activitate de evaluarea on-site sau on-line în funcție de evoluția pandemiei	2 ore

Bibliografie

1. Arteni, Vl., Ungureanu, E., Anca Mihaela Negura – 2008, *Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic*, Ed. Pim, Iași
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 și acizilor nucleici*, Ed. Tehnopress, Iași.
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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Enzimologiei* 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	Precondiție pentru participarea la	Examen scris on-	80%



	examenul final este ca studentul sa fie declarat admis la colocviu de laborator	site sau on-line pe platforma TEAMS în funcție de evoluția pandemiei	
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 on-site sau on-line pe platforma TEAMS în funcție de evoluția pandemiei	20%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică enzimologiei - cunostinte minime obligatorii referitoare la clasificarea si rolul enzimelor, structura chimica si rolul biologic al coenzimelor, notiuni de cinetica enzimatica, 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
20.09.2021

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 Ciclu de studii	I LICENȚA
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. Cristian TUDOSE						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. Cristian TUDOSE						
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					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
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	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, ciclu 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 Wiley 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: Asistent de cercetare în agricultura - 213241; Asistent de cercetare în bacteriologie, microbiologie, biochimie, farmacologie - 226305; Asistent de cercetare în biologie - 213137; Asistent de cercetare în biologie chimie - 213141; Asistent de cercetare în biotehnologie pentru agricultura - 213257; Asistent de cercetare în ingineria genetica - 213149; Asistent de cercetare în microbiologie-bacteriologie - 213139; Bacteriolog - 213134; Biolog - 213114; Consilier bacteriolog - 213117; Consilier microbiolog - 213129; Expert biolog - 213102; Inspector de specialitate biolog - 213103; Microbiolog - 213135; Muzeograf - 262103; Profesor în învățământul gimnazial - 233002; Referent de specialitate bacteriolog - 213120; Referent de specialitate biolog - 213104; Referent de specialitate microbiolog - 213132;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Examen	65%
10.5 Seminar / Laborator		Colocviu	35%

10.6 Standard minim de performanță:

- 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
17.09.2021

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	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 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					49
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități: participare la studii și cercetări					4
3.7 Total ore studiu individual					51
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. În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, activitatea se poate desfășura și online folosind platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex.

**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. • CT3. Dezvoltarea capacităților de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire în raport cu standardele disciplinei.

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

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

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
	-	-	-
8.2	Lucrări practice	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	Explicație, demonstrație,	1 oră



	jocul sportiv - Fotbal	exersare	
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 – Online – prin platforma Microsoft Teams	100%
	În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul (curs) se poate desfășura online, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams); proba practică (seminar/lucrări practice) - online, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams).		
10.6 Standard minim de performanță			
➤ 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
Prof. Asoc. Nicoleta TIBA

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena TODIRAȘCU-
CIORNEA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limba engleză						
2.2 Titularul activităților de curs	DR. PRODAN EMILIA MĂDĂLINA						
2.3 Titularul activităților de seminar	DR. PRODAN EMILIA MĂDĂLINA						
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	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					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					72
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	On-line/on-site: computer cu camera web si 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	On-line/on-site: computer cu camera web si microfon + conexiune la internet (on-line pe platforma Microsoft TEAMS; on-site în sală de curs cu videoproiector).
----------------------------------	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Recunoașterea și folosirea corectă a termenilor științifici de specialitate. C2. Pronunțarea corectă a termenilor științifici de specialitate cu ajutorul simbolurilor fonetice. C3. Reproducerea informațiilor primite în contexte noi de comunicare C4. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. CT3. Documentarea în limba 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	Folosirea limbii engleze în contexte științifice de specialitate (texte de biologie).
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Recunoască contexte în care sunt folosite diferite tipuri de limbaj tehnic. ▪ Utilizeze un limbaj științific adecvat pentru a realiza comunicarea în limba engleză. ▪ Pronunțe corect termeni de specialitate în limba engleză. ▪ Folosească corect termeni științifici specifici în context academic

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Termeni științifici din biologie de origine latină și greacă: formă, pronunție, context	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore / 3, 5
2.	Receptare text de specialitate: <i>Properties and Shapes</i>	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore/ 1, 4
3.	Receptare text de specialitate: <i>Location</i>	Explicația, conversația, exerciții practice	4 ore / 1, 3

4.	Receptare text de specialitate: <i>Structure</i>	Explicația, conversația, exerciții practice	4 ore / 1, 2
5.	Receptare text de specialitate: <i>Measurment</i>	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore/ 1, 5
Bibliografie 1. Adamson D., Bates - 1977 - <i>Nucleus, English for Science and technology, Biology</i>, Longman Press, London 2. Ewer J. R, Latorre - 1989 - <i>A Course in Basic Scientific English</i>, Longman Press, London 3. Gethin R. H., Mackin D. - 2002 - <i>English Studies Series 6 - Zoology and Botany</i> - Oxford University Press, London 4. Hawkins W., Mackin D. - 1995 - <i>English Studies Series 3 - Physics, Mathematics, Biology and Applied Science</i> - Oxford University Press, London 5. Pearson, Ian - 1978 - <i>English in Biological Science</i>, Oxford University Press, London			
8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Simboluri fonetice în limba engleză Accentul	Observația, explicația, conversația, exerciții practice	4 ore/ 1, 2
2.	Recapitulare timpuri verbale Modalități de pronunție a terminației -ed	Observația, explicația, conversația, exerciții practice	2 ore/ 1
3.	Modalități formale de comparare pentru a arăta asemănarea și deosebirea (<i>both...and..., also, whereas/while, however</i>)	Observația, explicația, conversația, exerciții practice	4 ore/ 1, 2
4.	Modalități de exprimare a dimensiunii și a proporției	Observația, explicația, conversația, exerciții practice	2 ore/ 1
5.	Colocviu		2 ore
Bibliografie 1. Adamson D., Bates - 1977 - <i>Nucleus, English for Science and Technology – Biology</i>, Longman Press, London 2. Pearson, Ian - 1978 - <i>English in Biological Science</i>, Oxford University Press, London			

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

Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare unei mai bune comunicări în limba engleză, atât în scris, cât și oral, facilitând comunicarea în domeniul de specialitate, atât în scris (articole etc.), cât și oral (prezentări etc.) în limba engleză 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	Formularea de răspunsuri corecte gramatical în limba engleză, utilizarea corectă a terminologiei științifice de specialitate în limba engleză; exprimarea clară, logică, argumentată a ideilor, .	Examen scris <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	60
10.5 Seminar	Pronunțarea corectă a termenilor științifici specifici, folosirea structurilor gramaticale studiate și a termenilor științifici studiați în contexte noi de comunicare,	Colocviu <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	40
10.6 Standard minim de performanță			
Să recunoască simbolurile fonetice și să poată pronunța corect cuvinte noi cu ajutorul transcrierii fonetice Să recunoască termenii științifici și să îi folosească în contexte noi de comunicare. Să rezolve exerciții de tipul celor rezolvate în timpul cursului și seminarului (answering questions, filling in, matching, etc)			

Data completării
20.09.2021

Titular de curs
dr. PRODAN Mădălina

Titular de seminar
dr. PRODAN Mădălina

Data avizării în departament

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

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

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
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	Anatomia și igiena omului; Biochimie; Biofizică; Biologie celulară
4.2 De competențe	Să identifice funcția diferitelor aparate și sisteme Să identifice procesele biochimice ce stau la baza desfășurării proceselor biologice Să identifice procesele care au loc la nivel celular și membranar

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	C1. Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. C2. Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. C3. Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. C4. Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. C5. Explicarea utilizării de echipamente/ instrumente, tehnici/ metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice
Competențe transversale	CT1. Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etică profesională CT2. Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal CT3. Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. - Evaluarea critică a interpretării informațiilor științifice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. - Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - Elaboreze referate privind organizarea și funcționarea lumii vii - Identifice noțiuni, principii, metode uzuale necesare caracterizării morfologice, structurale și fiziologice a organismelor vii - Interpreteze informațiile științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii - Interpreteze informațiile științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii. - Explice utilizarea unor modele și algoritmi în cunoașterea sistemelor biologice

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Activitatea bioelectrică. Potențiale membranare	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore L. Hrițcu, V.Hefco, Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație, 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, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , Ed. PIM (acreditată CNC SIS, cod CNC SIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., <i>Textbook of Medical Physiology</i> . W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, <i>Fiziologia animalelor și a omului</i> , Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1998
3.	Funcția somestezică a sistemului nervos	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , Ed. PIM (acreditată CNC SIS, cod CNC SIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., <i>Textbook of Medical Physiology</i> . W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, <i>Fiziologia animalelor și a omului</i> , Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1998
4.	Sensibilitatea auditivă	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , Ed. PIM (acreditată CNC SIS, cod CNC SIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., <i>Textbook of Medical Physiology</i> . W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, <i>Fiziologia animalelor și a omului</i> , Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1998
5.	Organe de simț pentru echilibru	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , Ed. PIM (acreditată CNC SIS, cod CNC SIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., <i>Textbook of Medical Physiology</i> . W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, <i>Fiziologia animalelor și a</i>



			omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
6.	Analizatorul optic	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
7.	Sensibilitatea gustativă	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
8.	Sensibilitatea olfactivă	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. L. Hrițcu , V.Hefco, <i>Elemente de fiziologia animalelor și a omului. Funcții de relație</i> , Ed. PIM (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 66), 2007 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
9.	Fiziologia sistemului endocrin	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	4 ore 1. L. Hritcu , <i>Fiziologia animalelor și a omului – sistemul endocrin, reproducerea și funcțiile de nutriție</i> . Editura Tehnopress (acreditată CNCSIS, cod CNCSIS 89), Iasi, 2008, ISBN 978-973-702-580-1, 392 pagini. 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor si a omului, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998
10.	Funcțiile de nutriție	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv	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,



		explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2008, ISBN 978-973-702-580-1, 392 pagini. 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor și a omului, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1998
11.	Fiziologia sistemelor de reproducere mascul și femel	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), Iași, 2008, ISBN 978-973-702-580-1, 392 pagini. 2. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006. 3. Hefco V, Fiziologia animalelor și a omului, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1998

Bibliografie**Referințe principale:**

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

Referințe suplimentare:

1. Guyton, A.C., Textbook of Medical Physiology. W.B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto, Tokyo, 2006.
2. Smith, C.U.M., Elements of molecular neurobiology. John Wiley & Sons, LTD., West Sussex, England, Third edition, 2002.
3. L. Hritcu 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.	Extensibilitatea și elasticitatea musculară	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv	2 ore 1. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210



		explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	p.
3.	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.
4.	Demonstrarea fenomenelor bioelectrice în țesuturile animale: contracția fără metal; tetanosul secundar	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.
5.	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.
6.	Sensibilitatea mecanoceptivă, termică, dureroasă, gustativă, auditivă, vizuală	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	10 ore 1. HEFCO, V., 1976, Fiziologie experimentală; funcțiile de relație (culegere de lucrări practice), Univ. "Alexandru Ioan Cuza" Iași, 183 pag.; 2. HEFCO, V., 1977, Fiziologie experimentală: Respirația; Digestia; Metabolismul; Excreția; Sistemul endocrin Culegere de lucrări practice), Univ. "Al. I. Cuza" Iași 3. HRITCU L. 2012, Fiziologie animală experimentală, , Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, ISBN: 978-973-703-849-4, 130 p. 4. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210 p.



7.	Proprietățile funcționale ale mușchiului cardiac: contractilitatea, excitabilitatea, automatismul cardiac	metode de expunere continuă și sistematică a cunoștințelor, respectiv explicația, prelegerea, conversația sau convorbirea, demonstrarea	2 ore 1. MELNIC, B., CRIVOI, A., 1991, Compendiu de lucrări practice de fiziologia omului și a animalelor, Ed. Lumina, Chișinău 2. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210 p.
8.	Perfuzia inimii de broască și 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. MELNIC, B., CRIVOI, A., 1991, Compendiu de lucrări practice de fiziologia omului și a animalelor, Ed. Lumina, Chișinău 2. MISĂILĂ, C., DUMITRU, GABRIELA, 2010, Fiziologia animalelor și a omului – Lucrări practice, Ed. Tehnopress Iași, 210 p.
9.	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
10.	Colocviu lucrări de laborator	convorbirea, demonstrarea	2 ore

Bibliografie

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

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

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: biochimist; profesor în învățământul gimnazial și liceal și laborant.

10. Evaluare



Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Corectitudinea și complexitatea cunoștințelor acumulate	Examen final (online pe platforma Moodle)	70%
10.5 Seminar/ Laborator	Capacitatea de a demonstra anumite procese fiziologice cu echipamentele din laboratorul de fiziologie	Colocviu final	30%
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

Titular de curs

Prof. univ. dr. habil. Lucian HRIȚCU

Titular de seminar

Șef lucr. dr. Gabriela DUMITRU

Data avizării în departament

Director de departament

Șef lucr. dr. 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	II
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	II	2.6 Tip de evaluare	P	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					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
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	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 Încrengăturii Urochordata; Caracterele generale ale Încrengăturii Cephalochordata	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră; utilizarea platformei online Microsoft Teams	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	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	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.	1,2,3,4,5,6
5.	Elemente de ecologie a peștilor	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică, utilizarea platformei online Microsoft Teams	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	1,2,3,4,5,6
7.	Elemente de ecologie a amfibienilor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră, utilizarea platformei online Microsoft Teams , comunicare e-mail	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	1,2,3,4,5,6
9.	Elemente de ecologie a reptilelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră, utilizarea platformei online Microsoft Teams, comunicare e-mail.	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	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	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	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	1,2,3,4,5,6
14.	Elemente de ecologie a mamiferelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră, utilizarea platformei online Microsoft Teams , comunicare e-mail	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.	Încrengătura Urochordata: caractere generale, exemple, răspândire	observarea, învățarea prin descoperire, utilizarea platformei online Microsoft Teams	1,2,3,4,5,6,7
2.	Încrengătura Cephalochordata: caractere generale, exemple, răspândire	observarea, problematizarea, conversația euristică, demonstrația, utilizarea	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	1,2,3,4,5,6,7
4.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Chondrichthyes: deosebiri între rechinii pelagici și cei batoidei; deosebiri între rechinii elasmobranchii și holocephali; exemple, răspândire	observarea, prelegerea interactivă, demonstrația, utilizarea platformei online Microsoft Teams	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	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.	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.	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.	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; aplicații practice în teren	1,2,3,4,5,6,7
10.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Aves: exemple, răspândire.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația,	1,2,3,4,5,6,7



		observarea, prezentări referate prin e-mail, utilizarea platformei online Microsoft Teams	
11.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Aves: exemple, răspândire. Ieșire în teren.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul, utilizarea platformei online Microsoft Teams: aplicații practice în teren	1,2,3,4,5,6,7
12.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Mammalia: exemple, răspândire. Ieșire în teren.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, comunicare e-mail, utilizarea platformei online Microsoft Teams	1,2,3,4,5,6,7
13.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Mammalia: exemple, răspândire.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, utilizarea platformei online Microsoft Teams, comunicare e-mail.	1,2,3,4,5,6,7
14.	Încrengătura Vertebrata. Clasa Mammalia: exemple, răspândire. Ieșire în teren.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea, prezentări online, utilizarea platformei online Microsoft Teams; aplicații practice în teren	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: Asistent de cercetare în agricultura - 213241; Asistent de cercetare în biologie - 213137; Consilier ecolog - 213113; Custode pentru arii protejate - 511316; Ecolog - 213305; Expert biolog - 213102; Muzeograf - 262103; Profesor în învățământul gimnazial - 233002; Ranger - 511315; Referent de specialitate ecolog - 213303; Însotitor grup turistic - 511313

10. Evaluare



Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Folosirea corespunzătoare a cunoștințelor de specialitate	Teste și activități aplicative pe parcursul semestrului online sau față în față în funcție de condițiile epidemiologice	50%
10.5 Seminar / Laborator		Teste și activități aplicative pe parcursul semestrului online sau față în față, în șaborator sau pe teren, în funcție de condițiile epidemiologice	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
15.09.2021

Titular de curs
Lector dr. ION Constantin

Titular de seminar / laborator
Lector dr. ION Constantin

Data avizării în departament
15.09.2021

Director de departament
Șef lucrări dr. Elena Todirașcu-Ciornea

**FISA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iasi
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	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 Si 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 Si altele						46
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Si pe teren						20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii Si eseuri						20
Tutoriat						4
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						94
3.8 Total ore pe semestru						150
3.9 Număr de credite						6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biochimie, Enzimologie, Organizarea structurală a proteinelor și acizilor nucleici
4.2 De competențe	Să cunoască noțiuni legate de structura chimică a aminoacizilor si proteinelor si a utilizării echipamentelor și a ustensilelor de laborator

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	On-line/on-site: computer cu camera web si microfon, plus 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	On-line/on-site: computer cu camera web si microfon, plus conexiune la internet (curs on-line pe platforma Microsoft TEAMS; curs on-site în sală de curs cu videoproiector).
--	--

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 În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	8 ore (1-4, 10)



2.	2. Catabolismul aminoacizilor 2.1. Căi comune de degradare a aminoacizilor: dezaminarea, decarboxilarea și transaminarea aminoacizilor 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	Prelegere, dezbatere, modelare – problematizare În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	8 ore (1, 2, 4, 7, 9, 11)
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 În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	6 ore (1, 2, 4)
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 antibioticilor 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 În condițiile stării de urgență/alertă - Prelegerea interactivă; Predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	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*, Springer-Verlag, New York, Inc., ISBN 978-1-4612-7151-2, 978-1-4612-1458-8

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Protecția muncii Determinarea activității pepsinei	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	4 ore (2)
2.	Micrometoda de determinare a activității tripsinei	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	4 ore (2)
3.	Determinarea activității proteinazelor din diferite surse biologice	Explicația, conversația, problematizarea	2 ore (2)
4.	Determinarea activității aspartat – aminotransferazei serice	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	2 ore (1-4)
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 (1, 2)
7	Determinarea proteinuriei	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	4 ore (2)
8	Determinarea acidului xanturenice. Trasarea curbei de etalonare. Interpretarea rezultatelor	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	4 ore (2)
9	Evidențierea indicelui în urină; Recunoașterea urobilinogenului prin metoda Ehrlich	Explicația, conversația, problematizarea, experimentul	2 ore (2)
10.	Colocviu	-	2 ore

Bibliografie

1. Arteni, Vl. G., Elvira Tănase, 1981 - *Practicum de biochimie generală*, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași
2. Cojocaru, D.C., Toma O., Cojocaru Sabina Ioana, Ciornea Elena, 2009 - *Practicum de biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. Tehnopress, Iași
3. Cojocaru, D. C., Mariana Sandu, 2004 - *Biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. PIM, Iași
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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Metabolismului proteinelor* 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	Precondiție pentru participarea la examenul final este ca studentul sa fie declarat admis la colocviu de laborator	Examen scris on-site sau on-line pe platforma TEAMS în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	80%
10.5 Seminar / Laborator	Precondiție pentru participarea la colocviul de laborator este ca studentul sa fi participat integral la lucrările practice și să aibă caietul de laborator completat cu toate rezultatele obținute pe parcursul semestrului	Colocviu on-site sau on-line pe platforma TEAMS în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	20%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică metabolismului proteinelor - cunoștințe minime obligatorii referitoare la biosinteza si 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
20.09.2021

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 Ciclul de studii	I
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	4	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 (calculator și videoproiector) SAU Platformă on-line (Microsoft Teams) împreună cu echipamentele hardware necesare pentru transmisia on-line a cursurilor / pentru studenți necesitatea existenței echipamentelor hardware/software de recepție și facilitare a interactivității
--------------------------------------	---



5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de Biochimie SAU În situația în care, prin decizii ale autorităților statului român, activitățile de tip "față-în-față" sunt interzise, partenerii actului didactic (cadre didactice și studenți) își adaptează activitățile de așa manieră încât acestea să suplinească, pe cât posibil, minusurile introduse de aceste constrângeri și acest lucru se va realiza prin utilizarea mijloacelor existente în mediul virtual (platforma informatică Microsoft Teams, serviciile de poștă electronică etc.) cu ajutorul cărora se va asigura agregarea și integrarea studenților în activitățile ce vor fi permise a se desfășura.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	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, dezbaterile	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 cetonici.	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), 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	Cunoașterea căilor metabolice specifice glucidelor și lipidelor și a impactului acestora asupra organismului viu.	Examen – Verificare scrisă în situația de interacțiune față-în-față SAU Verificare on-line accesibilă tuturor (prin intermediul platformei informatice Microsoft Teams și a serviciilor poștă electronică)	90%
10.5 Seminar / Laborator	Capacitatea de a opera corect cu instrumentarul și aparatura de laborator în realizarea determinărilor practice	Colocviu – Verificare scrisă în situația de interacțiune față-în-față SAU Verificare on-line accesibilă tuturor (prin intermediul platformei informatice Microsoft Teams și a serviciilor poștă electronică)	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~~
completării
16.09.2021

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

5. Condiții

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

**6. Competențe specifice acumulate**

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

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

8. Conținut

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



2.	Structura și organizarea materiei la nivel fundamental. Particule elementare. Atomul.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (2, 3, 6, 10)
3.	Concepte și principii în mecanica cuantică. Interacțiuni fundamentale.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (2, 3, 6, 10)
4.	Sistemul periodic al elementelor chimice. Ecuația Schrödinger. Numere cuantice. Noțiunea de orbital. Modelul atomic în acord cu principiile mecanicii cuantice.	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2 ore (2, 3, 6, 10)
5	Fenomene naturale descrise prin prisma fizicii particulelor. Radiații neionizante și radiații ionizante. Efecte biologice.	prelegerea interactivă, demonstrația, 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 ce presupune prezența fizică în contextul pandemiei SARS-CoV-2.	expunere, conversație.	2 ore
2.	Mărimi și unități de măsură fundamentale și derivate. Sisteme de măsură și înregistrare. Sisteme analogice vs. Sisteme digitale.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore (5, 6, 11, 12)



3.	Metoda refractometrică. Fenomene ondulatorii. Fundamente teoretice. Reflexie. Refracție. 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 indicii de refracție și proprietățile mediului de analizat. Limitări.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (6, 8)
5.	Metoda polarimetrică. Exploatarea fenomenului de polarizare în scopul identificării și caracterizării cantitative unor substanțe biologice active.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (6, 8)
6.	Metode fotocolorimetrice. Fundamente teoretice. Tipuri de metode. Principiile pe care se bazează. Elemente de statistică privind corelația și regresia. Posibilități și limitări.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore (5, 6, 8, 9)
7.	Metoda spectrofotometrică. Determinarea concentrației de CuSO_4 și $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ aflate într-un amestec oarecare cu ajutorul spectrofotometrului UV-VIS. Identificarea lungimilor de undă la care substanțele manifestă absorbție maximă. Determinarea relației absorbție-concentrație. Etalonare. Validare. Particularități.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (5, 6, 8, 9)
8.	Metoda spectrofotometrică. Determinarea concentrației de KMnO_4 , CuSO_4 și $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ aflate într-un amestec oarecare cu ajutorul spectrofotometrului UV-VIS. Studenții trebuie să adapteze protocolul de la punctul 6 pentru a le putea identifica. Analiza comparativă a variației spectrului de absorbție a celor 3 compuși pentru evitarea interferențelor.	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (5, 6, 8, 9)
9.	Metoda flamfotometrică. Fundamente teoretice privind emisia și absorbția atomică. Principiul metodei. Posibilități și limitări.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	2 ore (5, 6, 8, 9)
10.	Metoda flamfotometrică. Realizarea curbelor de etalonare. Identificarea relației emisie-concentrație. Determinarea Li^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} din plasma sanguină și din eritrocite. Evidențierea activității pompei Na^+/K^+ .	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	2 ore (5, 6, 8, 9)



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

Bibliografie

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

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Biofizicii* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biochimist (cod COR 213121), biochimist (cod COR 214512), profesor în învățământul gimnazial (cod COR 233002).

**10. Evaluare**

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

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

1. Studenții primesc un chestionar tip grilă (on-line sau on-site) cu 9 întrebări. Fiecare întrebare are patru răspunsuri de tip complement simplu și/sau complement multiplu. **7 întrebări sunt din materia care le-a fost expusă la curs și 2 întrebări privesc experiența dobândită la lucrările de laborator.** Întrebările sunt concepute astfel încât să scoată în evidență preponderent modul de înțelegere a noțiunilor și a principiilor demonstrate la curs/lucrări, aspect care să nu se bazeze pe memorarea formulelor, valorilor numerice sau pe descrierea lor mecanică conform textului din suportul de curs sau din alte surse bibliografice. Un exemplu simplu de astfel de întrebare ar fi: „Care este deosebirea dintre o moleculă cu caracter agonist și una cu caracter antagonist?” sau „În ce mod contribuie apa ca solvent la energia entropică a unei molecule proteice în celulă? Argumentați.” Evaluarea experienței dobândite la lucrările practice implică 2 întrebări ce descriu în detaliu câte un caz de investigație în laborator. Studenții trebuie să bifeze variantele (pot fi mai multe) care reprezintă descrierea corectă a modului de soluționare în raport cu cazul descris. Soluțiile trebuie identificate pe baza experienței dobândite la lucrările practice în combinație cu principiile fizice ce stau la baza metodelor respective, detaliile teoretice ale acestora fiind expuse pe larg la curs. Acest mod de evaluare se concentrează pe înțelegerea principiilor fizice demonstrate practic în cadrul orelor de laborator. Întrebările nu sunt dependente strict de noțiunile expuse la curs/lucrări, studenții pot exploata bibliografia extinsă sau orice informație științifică legată de problematica abordată. Pentru rezolvare, studenții au la dispoziție 30 de minute. Acest mod de a evalua capacitatea de înțelegere a noțiunilor reprezintă și un element foarte bun de evitare a fraudelor. Fiecare întrebare valorează 1 punct. Astfel, punctajul final reprezintă suma punctelor ce reprezintă răspunsurile corecte la cele 9 întrebări. La această valoare se adaugă 1 punct din oficiu pentru a se putea obține nota maximă (10 zece).

2. Această variantă reprezintă o alternativă abordată doar în cazuri excepționale. Studenții primesc din timp o temă în baza căreia trebuie să realizeze un eseu științific de dimensiune limitată (specificată) bazându-se pe 4-5 cuvinte cheie. Tema nu este dependentă strict de noțiunile expuse la curs, studenții pot exploata bibliografia extinsă sau orice informație științifică publicată în scopul rezolvării acesteia. Evaluarea eseului se face urmărind și punctând modul în care tema a reușit să integreze cât mai unitar și coerent conceptele reprezentate de cuvintele cheie. Pentru evaluarea experienței dobândite la lucrările practice, studenții trebuie să imagineze în detaliu un protocol (prin extrapolare și analogie cu cele descrise în cadrul lucrărilor) pentru un caz dat în care să combine metodele fizice aprofundate în cadrul lucrărilor practice în scopul de a identifica cantitativ în mod eficient mai mulți compuși dintr-un amestec. Materialele realizate de studenți sunt încărcate pe platforma MS Teams sau sunt trimise prin e-mail pe parcursul zilei stabilite pentru desfășurarea examenului. Cele două materiale se evaluează cu note de la 1 la 10. Pentru stabilirea notei finale se aplică procentul indicat la punctul 10.4 și valoarea obținută se rotunjește, aceasta reprezentând nota care va figura în catalog.

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

Data completării
14.09.2021

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	I
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/ Specialist Boianiu Razvan-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. În condițiile stării de urgență/alertă computer cu camera web și microfon + conexiune la internet (curs on-line pe platforma



Microsoft TEAMS).

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
3	Obținerea unor compuși biologic activi. Determinarea cantitativă a unor vitamine și provitamine	Prelegerea interactivă, demonstrația, exercițiul, experimentul, observarea	8 ore
4	Determinarea activității unor enzime în	Prelegerea interactivă,	8 ore



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

Bibliografie

- Arteni, Vl., Ungureanu, E., Anca Mihaela Negură, 2008 - *Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic*, Ed. Pim, Iași
- Arteni, Vl. G., Elvira Tănase, 1981 - *Practicum de biochimie generală*, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iași
- Boldor O., Trifu N., Raianu O., 1981 - *Fiziologia plantelor (Lucrări practice)*, Ed. Didactică și Pedagogică, București
- Cojocaru, D. C., 2005 - *Enzimologie practică*, Ed. Tehnopress, Iași
- Cojocaru, D. C., Elena Ciornea, Doina Irina Cojocaru, 2000 - *Biochimia vitaminelor și hormonilor - Lucrări practice*, Ed. Corson, Iași
- Cojocaru, D.C., Toma, O., Sabina Ioana Cojocaru, Elena Ciornea, 2009 - *Practicum de biochimia proteinelor și acizilor nucleici*, Ed. Tehnopress, Iași
- 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 și ocuparea unor posturi precum cea de consilier biochimist, biochimist, expert biochimist, asistent de cercetare, profesor în învățământul gimnazial și liceal

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	Colocviu On-line pe platforma TEAMS în condițiile stării de urgență/alertă.	100%



	rezultatele obținute pe parcursul perioadei de practică		
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
19.09.2021

Titular de curs

Titular de seminar / laborator
Șef lucrări dr. Oprică Lăcrămioara
Șef lucrări dr. Stratu Anișoara
Specialist Boianiu 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	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	Limba engleză						
2.2 Titularul activităților de curs	dr. Prodan Emilia Mădălina						
2.3 Titularul activităților de seminar	dr. Prodan Emilia Mădălina						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – 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					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					10
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

5. Condiții (dacă este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Recunoașterea și folosirea corectă a termenilor științifici de specialitate. C2. Pronunțarea corectă a termenilor științifici de specialitate cu ajutorul simbolurilor fonetice. C3. Reproducerea informațiilor primite în contexte noi de comunicare C4. Integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor de specialitate.
Competențe transversale	CT1. Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice. CT3. Documentarea în limba 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	Folosirea limbii engleze în contexte științifice de specialitate (texte de biologie).
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ Recunoască contexte în care sunt folosite diferite tipuri de limbaj tehnic. ▪ Utilizeze un limbaj științific adecvat pentru a realiza comunicarea în limba engleză. ▪ Pronunțe corect termeni de specialitate în limba engleză. ▪ Folosească corect termeni științifici specifici în context academic

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Receptare text de specialitate: <i>Function and Ability</i>	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore / 1, 5
2.	Receptare text de specialitate: <i>Actions in Sequence</i>	licația, conversația, exerciții practiceExp	2 ore/ 1, 4
3.	Receptare text de specialitate: <i>Quantity</i>	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore / 1, 3
4.	Receptare text de specialitate: <i>Cause and Effect</i>	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore / 1, 2
5.	Receptare text de specialitate: <i>Proportion</i>	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore/ 1, 5
6.	Receptare text de specialitate: <i>Frequency, Tendency, Probability</i>	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore / 1, 2

7.	Receptare text de specialitate: <i>Method</i>	Explicația, conversația, exerciții practice	2 ore / 1, 4
Bibliografie 1. Adamson D., Bates - 1977 - <i>Nucleus, English for Science and Technology – Biology</i>, Longman Press, London 2. Ewer J. R, Latorre - 1989 - <i>A Course in Basic Scientific English</i>, Longman Press, London 3. Gethin R. H., Mackin D. - 2002 - <i>English Studies Series 6 - Zoology and Botany</i> - Oxford University Press, London 4. Hawkins W., Mackin D. - 1995 - <i>English Studies Series 3 - Physics, Mathematics, Biology and Applied Science</i> - Oxford University Press, London 5. Pearson, Ian - 1978 - <i>English in Biological Science</i>, Oxford University Press, London			
8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Interpretarea unui tabel Modalități de folosire a verbelor modale în limbajul de specialitate	Observația, explicația, conversația, exerciții practice	2 ore/ 1, 2
2.	Folosirea conectorilor corecți la nivelul propoziției și frazei pentru a descrie succesiunea etapelor unui proces	Observația, explicația, conversația, exerciții practice	2 ore/ 1
3.	Rolul diferitelor părți de vorbire (substantive, adjective și adverbe) pentru precizarea cât mai exactă a cantităților.	Observația, explicația, conversația, exerciții practice	2 ore/ 1, 2
4.	Modalități de exprimare a cauzei și al efectului; elemente de legătură la nivelul propoziției și la nivelul frazei	Observația, explicația, conversația, exerciții practice	2 ore/ 1
	Modalități de scriere a unui referat asupra unui experiment cu respectarea unei structuri fixe	Observația, explicația, conversația, exerciții practice	4 ore/ 1,2
5.	Colocviu		2 ore
Bibliografie 1. Adamson D., Bates - 1977 - <i>Nucleus, English for Science and Technology – Biology</i>, Longman Press, London 2. Pearson I. - 1978 - <i>English in Biological Science</i>, Oxford University Press, London			

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

Cerințele angajatorilor, exprimate în fișa de culegere a informațiilor cu privire la pregătirea de specialitate a studenților Facultății de Biologie/programul de studii Ecologie și protecția mediului – lași sunt, în sinteză, următoarele: operarea cu noțiuni de specialitate; utilizarea instrumentelor/echipamentelor de 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.

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor, în exercitarea următoarelor ocupații: ecolog (213305), consilier ecolog (213308), referent de specialitate ecolog (213303)

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

10. Evaluare

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

Data completării

Titular de curs
dr. Prodan Mădălina

Titular de seminar
dr. Prodan Mădălina

Data avizării în departament

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



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

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și altele					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri/activități de predare					15
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

**5. Condiții (dacă este cazul)**

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

6. Competențe specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

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



	▪ desfășoare activități didactice la biologie, conform cerințelor de calitate în vigoare; ▪ realizeze un management eficient al procesului didactic la biologie; ▪ evalueze corect rezultatele învățării elevilor; ▪ integreze inter/și transdisciplinar cunoștințele de didactică pentru rezolvarea unor situații educative complexe.
--	--

8. Conținut

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



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



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

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Costică N., 2013. Suport de curs. *Didactica biologiei*. POSDRU/87/1.3/S/63709
2. Costică N., 2008. *Didactica biologiei*. Ed. Ștef, Iași
3. Crețu, C. 1998. *Curriculum diferențiat și personalizat*, Editura Polirom, Iași
4. Crețu, D., 2004. *Integrarea scrierii în activitățile didactice cu studenții*, în *Școala reflexivă*, nr. 3, Cluj-Napoca
5. Cucuș, C., 2008. *Teoria și metodologia evaluării*, Editura Polirom, Iași
6. Cucuș, C., 2008. *Pedagogie*, ed. a doua, Ed. Polirom, Iași
7. De Landsheere, V., De Landsheere, G., 1979. *Definirea obiectivelor educației*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
8. Dulamă, M. E., 2011. *Despre competențe*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
9. Dulamă, M. E., 2010. *Didactică axată pe competențe*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
10. Dulamă, M.E.. 2009. *Caracteristicile și competențele profesorului într-o societate a cunoașterii*, în Maria Eliza Dulamă, Florin Bucilă, Oana
11. Dulamă, M. E., 2009. *Cum îi învățăm pe alții să învețe*, Editura Clusium, Cluj-Napoca
12. Dulamă, M. E., 2008. *Metodologie didactică*, Editura Clusium, Cluj-Napoca
13. Dulamă, M. E., 2008. *Metodologii didactice activizante*, Editura Clusium, Cluj-Napoca
14. Dulamă, M. E., 2006. *Metodologie didactică*, Cluj-Napoca, Editura Clusium
15. Dumitru, I. A., 2000. *Dezvoltarea gândirii critice și învățarea eficientă*, Editura de Vest, Timisoara
16. Frumos, F., 2008. *Didactica. Fundamente și dezvoltări cognitive*, Ed. Polirom, Iași.
17. Glava, A., 2009. *Metacogniția și optimizarea învățării*. Aplicații în învățământul superior, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
18. Ionescu, M., Bocoș, M. (coord.), 2009. *Tratat de didactică modernă*, Editura Dacia, Cluj-Napoca.

Referințe suplimentare:

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



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



13.	Proiectarea activităților extracurriculare	explicația, conversația, demonstrația, exercițiul, brainstorming-ul învățarea pe bază de proiecte	2 ore referințe bibliografice: 5, 6, 7, 10, 12
14.	Discuții, analize și concluzii.	dezbateră, conversația, explicația, problematizarea	2 ore referințe bibliografice: 5,6, 12

Bibliografie

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

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

Cerințele Inspectoratului Școlar Județean Iași exprimate în fișa de culegere a informațiilor cu privire la pregătirea didactică și de specialitate a studenților Facultății de Biologie (UAIC)/programul de studii Biochimie – Iași sunt, în sinteză, următoarele: operarea cu noțiuni de specialitate; informarea, documentarea și prelucrarea informațiilor științifice în specialitate și în didactica specialității; cunoașterea principiilor didacticii biologiei și a strategiilor de proiectare, de predare a biologiei și de evaluare a rezultatelor învățării la elevi; dezvoltarea strategiilor de ameliorare a eficienței actului educativ și pregătirii profesionale proprii; comunicare eficientă cu elevii, părinții, colegii, conducerea instituției de învățământ. Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor.



10. Evaluare

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

Data completării
24.09.2021Titular de curs
Conf.dr. Naela COSTICĂTitular de seminar
Conf.dr. Naela COSTICĂ

Data avizării în departament

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

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii / Calificarea	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. Loredana MANTEA						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	F

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	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					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
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	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; platforme e-learning (Moodle/ Microsoft Teams); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex) – în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de lucrări practice dotată cu echipamente de laborator (autoclav, etuvă, termostat, microscop, centrifugă, spectrofotometru, fermentometru, numărător de colonii, boxă cu flux laminar, sticlărie și reactivi specifici de laborator); platforme



	e-learning (Moodle/ Microsoft Teams); platforme videoconferință (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 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 Dezbaterea Conversația	4 ore 1, 2, 3, 4



2.	Conceptul de microorganism Poziția microorganismelor în sistemele de clasificare a lumii vii. Clasificarea lumii vii în regnuri. Clasificarea lumii vii în domenii. Clasificarea procariotelor.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbateră Conversația	2 ore 1, 2, 3, 4
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
4.	Ultrastructura celulei bacteriene <i>Elemente structurale constante:</i> Peretele celular bacterian. Membrana citoplasmatică. Citoplasma. Materialul nuclear. Ribozomii. Vacuolele. Incluziunile citoplasmatică: poli- β -hidroxibutirat, cu sulf, carboxizomii, de polimeri anorganici, polizaharidice, rhabidozomii, magnetozomii.	Prelegerea Explicația Descrierea Conversația	4 ore 1, 2, 3, 4
5.	Ultrastructura celulei bacteriene <i>Elemente structurale inconstante:</i> Capsula și stratul mucos. Glicocalixul. Flagelii. Pili și fimbriile. Sporul bacterian. Cromatoforii.	Prelegerea Explicația Descrierea Conversația	4 ore 1, 2, 3, 4
6.	Nutriția bacteriană Tipurile trofice. <i>Tipuri particulare de nutriție.</i>	Prelegerea Explicația Descrierea Conversația	2 ore 1, 2, 3, 5
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, 5
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
9.	Entități infecțioase aceluare: Virusurile Caracterele generale. Dimensiuni. Clasificare. Structură.	Prelegerea Explicația Descrierea Conversația Problematizarea Studiul de caz	4 ore 1, 2, 3, 4



	Morfologie. Multiplicare.		
Bibliografie 1. Dunca S., Aliesei O., Nimițan E., Ștefan M., 2005 - <i>Elemente de microbiologie</i> , Ed. Junimea, Iași. 2. Herlea H., 1998 - <i>Microbiologie generală</i> , Editura Universității București. 3. Tortora G.J., Funke B. R., Case C., 2013 - <i>Microbiology, An Introduction</i> , 11 th ed., Pearson Education, Inc., U. S. A. 4. Zarnea G., 1983 – <i>Tratat de microbiologie generală</i> , vol. I, Ed. Academiei R.S.R., București. 5. Zarnea G., 1984 – <i>Tratat de microbiologie generală</i> , 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
2.	Sterilizarea prin agenți fizici: sterilizarea prin căldură, pasteurizarea, tindalizarea, filtrarea, sterilizarea cu UV și ultrasunete. Sterilizarea prin agenți chimici.	Explicația Conversația Problematizarea	2 ore 1, 2, 3, 4
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
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.	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
6.	Metode de colorare: Colorația simplă. Colorații compuse (Gram).	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul	2 ore 1, 2, 3, 4
7.	Metode de colorare: Colorații speciale (colorația sporilor și a capsulei bacteriene).	Explicația Conversația Demonstrația Experimentul	2 ore 1, 2, 3, 4
8.	Evidențierea principalelor tipuri morfologice de bacterii: Tipul coccid.	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă Problematizarea	2 ore 1, 2, 3, 4
9.	Evidențierea principalelor tipuri morfologice de bacterii: Tipul bacilar. Tipul încurbat.	Explicația Conversația Demonstrația Observarea independentă	2 ore 1, 2, 3, 4



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

Bibliografie

1. Drăgan-Bularda M., 2000 – *Lucrări practice de microbiologie generală*, Editura Univ. „Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca
2. Dunca S., Ailiesei O., Nimițan E., Ștefan M., 2007 - *Microbiologie aplicată*, Casa Editorială Demiurg, Iași
3. Norrell S.A., Messley K.E., 1997, *Microbiology laboratory manual*, Principles and applications – Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey
4. Wistreich G. A., 1997, *Microbiology Laboratory*, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Microbiologiei generale* prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier 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	- 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 (on line)</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	80 %
10.5 Seminar/ Laborator	- manifestare de responsabilitate în efectuarea sarcinilor de lucru; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - corectitudine, spirit autocritic.	<i>Colocviu scris (on line)</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	20 %
10.6 Standard minim de performanță: Însușirea și aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice. Formarea unor deprinderi practice în manipularea și studierea microorganismelor.			

Data completării
17.09.2021Titular de curs
Prof.univ.dr. **Simona Isabela DUNCA**Titular de lucrări practice
Drd. **Loredana MANTEA**

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	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					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					46
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Chimie generală, Biochimie 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	Platformă on-line (ex. Microsoft Teams) împreună cu echipamentele hardware necesare pentru transmisia on-line a cursurilor / pentru studenți necesitatea existenței echipamentelor hardware/software de recepție și facilitare a interactivității
-------------------------------	---



5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de Biochimie SAU În situația în care, prin decizii ale autorităților statului român, activitățile de tip "față-în-față" sunt interzise, partenerii actului didactic (cadre didactice și studenți) își adaptează activitățile de așa manieră încât acestea să suplinească, pe cât posibil, minusurile introduse de aceste constrângeri și acest lucru se va realiza prin utilizarea mijloacelor existente în mediul virtual (platforma informatică Microsoft Teams, serviciile de poștă electronică etc.) cu ajutorul cărora se va asigura agregarea și integrarea studenților în activitățile ce vor fi permise a se desfășura.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	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, dezbaterile	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, Víctor 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	Colocvii		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), 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	Cunoașterea căilor metabolice specifice acizilor nucleici și a impactului acestora asupra organismelor vii.	Verificare (prezentare+eseu după un subiect prestabilit de către cadrul didactic titular) utilizând ca mediu de interacțiune mijloacele de comunicare electronică accesibile tuturor (platforma Microsoft Teams dar și serviciile de comunicații de tip e-mail)	90%
10.5 Seminar / Laborator	Capacitatea de a opera corect cu instrumentarul și aparatura de laborator în realizarea determinărilor practice	Colocviu - Verificare utilizând ca mediu de interacțiune mijloacele de comunicare electronică accesibile tuturor (platforma Microsoft Teams dar și serviciile de comunicații de tip e-mail)	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
16.09.2021

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	Biochimie clinică						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conferențiar dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	V	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	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					41
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					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 Cursul se desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>on-line</i> folosind platformele
-------------------------------	--



	Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de Biochimie dotat cu materiale și echipamente specifice disciplinei. 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. Laboratorul se desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>on-line</i> folosind platformele Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice biochimiei clinice. C2. Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a organismului uman. C3. Identificarea și caracterizarea compușilor biochimici prezenți în organismul uman. C4. Explorarea proceselor biochimice normale și patologice care se desfășoară în organismul uman. C5. Utilizarea de modele și algoritmi în investigații de biochimie clinică. C6. Integrarea inter-/trans- disciplinară a 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 -	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1 - 16



	fetoproteina		
3.	Principalele proteine plasmatice și patologia proteinelor plasmatice: haptoglobina, ceruloplasmina, α -2 macroglobulina, transferina, proteina C reactivă	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; 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, 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.	2 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. Biochimia secreției biliare.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1 - 16
13.	Patologia biochimică a ficatului. Explorări funcționale hepatice.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1 - 16
14.	Biochimia excreției renale: compoziția chimică a urinei normale; componenții chimici anormali ai urinei. Patologia biochimică renală. Explorarea funcțională a rinichiului.	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1 - 16

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

1. Arteni V. - Biochimie, Ed. „Univ. Al. I. Cuza” Iași, 1991.
2. Arteni V., Arteni 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. „Frisson-Roche”, 2006, 38-119.
5. Dellatre J., Durand, G., Jardillier J.C. - Biochimie pathologique. Aspects moleculaires et cellulaires, Ed. “Flammarion” Medecine, 2003.
6. Cucuianu M. - Biochimie clinică. Vol.I. Ed. „Dacia”, Cluj-Napoca, 1977.
7. Cucuianu M., Olinic N., Goia A., Fekete T. - Biochimie clinică. Vol.II. Ed. „Dacia”, Cluj-Napoca, 1979.
8. Cucuianu M., Rus H.G., Niculescu D., Vonica A. - Biochimie. Aplicații clinice. Ed. „Dacia”, Cluj-Napoca, 1991.
9. Dinu V., Truția E., Popa-Cristea E., Popescu A. - Biochimie medicală. Mic tratat. Ed. „Medicală”, București, 1996.
10. Dobreanu M. - Biochimie clinică. Implicații practice. Ediția a-II-a, Ed. „Medicală”, București, 2010.
11. Gaw A., Murphy M., Cowan R., O'Reilly - Biochimie clinique. Ed. „Elsevier”, 2004.
12. Marks A., Smith C., Lieberman M. - Basic Medical Biochemistry - A Clinical Approach. Ed. „Lippincott Williams & Wilkins”, 2005.
13. Marshall W., Bangert S., Raynaud E. - Biochimie medicale: Physiopathologie et diagnostic, Ed. „Elsevier”, 2000.
14. Mody E, Funduc I., Alexandrescu R., Dobreanu M. - Biochimie clinică. Ed. „All Educational”, 2000.
15. Negură A. - Introducere în biochimia clinică, Ed. „Tehnopress” Iași, 2000.
16. Zamfirescu-Gheorghiu M, Popescu A. - Tratat de biochimie medicală. Vol.II. Ed. „Medicală”, București”, 1991.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de tehnica securității muncii	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, 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	2 ore 1, 2, 3, 4
3.	Dozarea fosfomonoesterazei alcaline în serul sanguin	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 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
8.	Dozarea trigliceridelor serice	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
13.	Determinarea bilirubinei serice	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2, 3, 4
14.	Colocviu	expunere, conversație euristică, experiment,	2 ore 1, 2, 3, 4



		observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	
Bibliografie 1. Arteniș VI., Tănase E. - Practicum de biochimie generală. Ed. Univ. "A.I.I.Cuza", Iași, 1981. 2. Arteniș VI., Ungureanu E., Negură A. - Metode de investigare a metabolismului glucidic și lipidic. Ed. "Pim", Iași, 2008. 3. Dumitru I.F. - Biochimie. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1989. 4. Bănică, R., Samoilă M., Anghel L., Negru M. - Analize de laborator și alte explorări biochimice, Ed. MedicArt, 2007			

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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ adecvate unui parcurs de studiu, prin care să se răspundă cerințelor angajatorilor în exercitarea următoarelor ocupații: consilier biochimist (cod COR 213121), consilier biolog (cod COR 213101), biochimist (cod COR 214512), biolog (cod COR 213114), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), profesor în 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	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - înțelegerea de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Examen scris <i>on-site</i> sau <i>on-line</i> pe platformele Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	80 %
10.5 Seminar / Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice; - aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă;	Colocviu <i>On-site</i> sau <i>on-line</i> pe platformele Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	20 %
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
3.10.2021

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	Biochimia nutriției						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferențiar Dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conferențiar Dr. Anca Mihaela NEGURĂ						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	V	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	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					41
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					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
-------------------------------	--



	Cursul se desfășoară <i>on-site</i> sau/și <i>on-line</i> folosind platformele Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de Biochimie dotat cu materiale și echipamente specifice disciplinei. 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. Laboratorul se desfășoară <i>on-site</i> sau/și <i>on-line</i> folosind platformele Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.

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; dezbateri.	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.	2 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
13.	Contaminarea alimentelor prin agenți toxici și riscul pentru sănătatea umană. Aditivi alimentari	expunerea sistematică; prelegerea interactivă; demonstrația didactică; dezbateră.	2 ore 1-14
14.	Nutriție și cancer	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, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
2.	Determinarea monoglucidelor și oligoglucidelor reducătoare din fructe și legume	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
3.	Dozarea zaharozei din fructe	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
4.	Dozarea fructozei din fructe și legume	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
5.	Dozarea lactozei din lapte	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri,	2 ore 1, 2



		modelare-problematizare, referat	
6.	Determinarea lipidelor totale din alimente	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
7.	Determinarea indicelui de saponificare din ulei, unt și margarină	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
8.	Determinarea indicelui de iod din ulei, unt și margarină	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
9.	Determinarea indicelui peroxidic al grăsimilor animale	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
10.	Determinarea indicelui de aciditate al grăsimilor animale	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
11.	Dozarea lipazei vegetale	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
12.	Determinarea vitaminei C din fructe și legume	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, modelare-problematizare, referat	2 ore 1, 2
13.	Determinarea carotenilor din fructe și legume	expunere, conversație euristică, experiment, observare, demonstrație, exercițiu, dezbateri, 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), consilier biolog (cod COR 213101, biochimist (cod COR 214512), biolog (cod COR 213114), referent de specialitate biolog (cod COR 213104), 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	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - înțelegerea de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Examen scris <i>on-site</i> sau <i>on-line</i> pe platformele Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	80 %
10.5 Seminar / Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice; - aspecte atitudinale: seriozitate, interes pentru studiul individual și colaborare în echipă;	Colocviu <i>On-site</i> sau <i>on-line</i> pe platformele Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	20 %

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
3.10.2021

Titular de curs

Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Titular de seminar / laborator

Conf. dr. Anca Mihaela NEGURĂ

Data avizării în departament

Director de departament
Şef 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 Ciclu de studii	I
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	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					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					102
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Genetică generală
4.2 De competențe	Să identifice particularitățile morfologice ale celulelor și organelor 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 notiuni, concepte și legături specifice geneticii moleculare - Identificarea notiunilor, 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 apoptoza. Structura primară și secundară a acizilor nucleici	expunerea sistematică; conversația.	1, 2, 4, 5, 7, 8
2.	Rolul informațional al acizilor nucleici	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2, 4, 5, 6, 7
3.	Proprietăți fizico-chimice ale acizilor nucleici și coeficientul de specificitate	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2, 4, 5, 6, 7
4.	Replicarea ADN	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2, 4, 5, 6, 7, 8
5.	Recombinarea ADN – mecanisme	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	2, 4, 5, 6, 7
6.	Gena – structură, tipuri, funcții	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile.	2, 4, 5, 6



7.	Genomul procariot	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	1, 4, 5, 6, 8
8.	Genomul eucariot	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	1, 2, 4, 5, 6, 8
9.	Plasmide și vectori	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	1, 2, 4, 5, 6, 7
10.	Codul genetic nuclear și extranuclear – caracteristici și particularități	expunerea sistematică; conversația; demonstrația didactică.	1, 2, 4, 5, 6, 8
11.	Transcripția informației genetice – mecanisme și reglare. Translația și sinteza proteinelor	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	2, 4, 5, 6, 7, 8
12.	Genomica - introducere	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră.	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.	1, 2, 3, 4
2.	Metode comparative de izolarea și purificare a ADN din diferite surse	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1, 2, 3, 4
3.	Metode comparative de izolarea și purificare a ARN din diferite surse	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1, 2, 3, 4
4.	Electroforeza și cuantificarea acizilor nucleici	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	1, 2, 3, 4



5.	Reacția de amplificare genică prin polimerizare în lanț (PCR) – principiul metodei și optimizare	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1, 2, 3, 4
6.	Variante de PCR și analiza ampliconilor – RAPD, RFLP, AFLP, RT-PCR	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	1, 2, 3, 4
7.	Metode de purificare și variante de reamplificare ale ampliconilor	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1, 2, 3, 4
8.	Secvențiere și analiza secvențelor	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	1, 2, 3, 4
9.	Mutațiile genice și genomice, tipuri, importanță, mecanisme de inducere – metode de identificare	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	1, 2, 3, 4
10.	Ciclul celular și reglarea ciclului celular	experimentul, prelegerea interactivă, demonstrația, observarea.	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.	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: 213114 – Biolog, 214512 - Biochimist

**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
16.09.2021

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 Ciclu 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	Specialist 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	On-line/on-site: computer cu camera web si microfon + conexiune la internet (curs on-line pe platforma Microsoft TEAMS; curs on-site în sală de curs cu videoproiector). Studentii vor primi bibliografie orientativă pe care trebuie să o consulte. Studentilor li se recomandă frecventarea cursurilor
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	On-line/on-site: sală cu videoproiector și computer/laptop cu conexiune la internet, camera web și microfon (activitati on-line pe platforma Microsoft TEAMS).



	Studentii vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului. Frecvența la lucrările practice este obligatorie.
--	---

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	Prelegerea frontală, explicația și conversația În funcție de evoluția pandemiei COVID-19 predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	8 ore (3-5, 7-11)



- 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, 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 În funcție de evoluția pandemiei COVID-19 predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	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 În funcție de evoluția pandemiei COVID-19 predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	8 ore (3, 5, 8)
Bibliografie Referințe principale: 1. Arteni, VI., 1991 - <i>Biochimie</i>, Ed. Univ. „Al. I. Cuza”, Iași 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, *Biochimia hormonilor*, Ed. Corson, Iași
6. Gerald F. Combs, Jr., 2007 - *The Vitamins, Fundamental Aspects in Nutrition and Health, Third Edition*, 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. Ifrim 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 Pharmacology*
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 funcție de evoluția pandemiei COVID-19 predare on-line pe platforma TEAMS; demonstrația didactică	26 ore (1-3)
2.	Colocvii de evaluare a cunoștințelor asimilate în decursul ședințelor de lucrări practice	Activitate de evaluare on-site sau on-line în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	2 ore

Bibliografie

1. Arteni, 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

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea disciplinei *Vitamine și hormoni* 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	Precondiție pentru participarea la examenul final este ca studentul să fie declarat admis la colocviu de laborator	Examen scris on-site sau on-line pe platforma TEAMS în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	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 on-site sau on-line pe platforma TEAMS în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	20%
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 terapeutica 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
19.09.2021

Titular de curs
Șef lucrări dr. Todirașcu-Ciornea Elena

Titular de seminar / laborator
Specialist Boianțiu Răzvan Ștefan

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	Practică pedagogică în învățământul preuniversitar obligatoriu (I)						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Naela COSTICĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Naela COSTICĂ Conf. Dr. habil. Mircea – Dan MITROIU Șef lcr. Dr. Gabriel PLĂVAN						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	V	2.6 Tip de evaluare	EC	2.7 Regimul disciplinei*	F

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs		3.3 activități aplicative	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs		3.6 activități aplicative	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri/activități de predare					15
Tutoriat/mentorat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					33
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Număr de credite					3

4. Precondiții (dacă este cazul)

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

**5. Condiții** (dacă este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dezvoltarea competențelor didactice necesare viitorului profesor de biologie: nivelul I (inițial) de certificare pentru profesia didactică
-------------------------------	--



7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - proiecteze activități instructiv – educative la disciplina Biologie - coordoneze procesul de instruire la lecții de Biologie - evalueze activitățile instructiv – educative la disciplina Biologie - realizeze managementul clasei de elevi la lecții de Biologie - descrie modul de organizare și funcționare a instituției școlare de practică - descrie particularitățile de învățare și de manifestare ale elevilor de gimnaziu - utilizeze principalele documente școlare (documente curriculare sau acte normative) - aplice metodologiile pedagogiei centrate pe elev în realizarea procesului didactic - utilizeze diferite strategii și forme de organizare a activităților didactice - participe, în mod direct, la activități de consiliere și orientare în carieră a elevilor, ședințe cu părinții, activități extrașcolare - adopte o atitudine responsabilă în exersarea rolurilor de profesor
---------------------------	--

8. Conținut

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



	activități extrașcolare cu elevii (moment festiv, excursie de studii, reuniune etc.), activități de realizare a unor proiecte educaționale.		
Bibliografie			
Referințe principale:			
1. Costică N., 2008. <i>Didactica biologiei</i>. Ed. Ștef, Iași 2. Costică N., 2013. Suport de curs. <i>Didactica biologiei</i>. POSDRU/87/1.3/S/63709 3. Crețu, C. 1998. <i>Curriculum diferențiat și personalizat</i>, Editura Polirom, Iași 4. Crețu, D., 2004. <i>Integrarea scrierii în activitățile didactice cu studenții</i>, în <i>Școala reflexivă</i>, nr. 3, Cluj-Napoca 5. Cucuș, C., 2008. <i>Teoria și metodologia evaluării</i>, Editura Polirom, Iași 6. Cucuș, C., 2008. <i>Pedagogie</i>, ed. a doua, Ed. Polirom, Iași 7. De Landsheere, V., De Landsheere, G., 1979. <i>Definirea obiectivelor educației</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București. 8. Dulamă, M. E., 2011. <i>Despre competențe</i>, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca 9. Dulamă, M. E., 2010. <i>Didactică axată pe competențe</i>, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca 10. Dulamă, M.E.. 2009. <i>Caracteristicile și competențele profesorului într-o societate a cunoașterii</i>, în Maria Eliza Dulamă, Florin Bucilă, Oana 11. Dulamă, M. E., 2009. <i>Cum îi învățăm pe alții să învețe</i>, Editura Clusium, Cluj-Napoca 12. Dulamă, M. E., 2008. <i>Metodologie didactică</i>, Editura Clusium, Cluj-Napoca 13. Dulamă, M. E., 2008. <i>Metodologii didactice activizante</i>, Editura Clusium, Cluj-Napoca 14. Dulamă, M. E., 2006. <i>Metodologie didactică</i>, Cluj-Napoca, Editura Clusium 15. Dumitru, I. A., 2000. <i>Dezvoltarea gândirii critice și învățarea eficientă</i>, Editura de Vest, Timisoara 16. Ezechil, L., Neacșu, M., Păun, E., Glava, A., Soare, E., Stan, C., Trif, L., Langa, C., 2011. <i>Metode și tehnici de coaching folosite pe durata practicii pedagogice. Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialității</i> Modul III. Suport de curs 17. Frumos, F., 2008. <i>Didactica. Fundamente și dezvoltări cognitive</i>, Ed. Polirom, Iași. 18. Glava, A., 2009. <i>Metacogniția și optimizarea învățării</i>. Aplicații în învățământul superior, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca. 19. Ionescu, M., Bocoș, M. (coord.), 2009. <i>Tratat de didactică modernă</i>, Editura Dacia, Cluj-Napoca. 20. Iucu, R.B. 2000. <i>Managementul și gestiunea clasei de elevi</i>, Editura Polirom, Iași. 21. Jinga, I., 1988. <i>Inspekția școlară</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, București.			
Referințe suplimentare:			
1. Costică N., 2007. <i>Curriculum European de formare metodologică a formatorilor în domeniul educației de mediu</i>. An. Șt. Univ. "Al. I. Cuza" Iași (serie nouă), t. LIII, s. II a. Biol. veget.: 179 – 182. 2. Costică N., 2008. <i>Educația de mediu: repere conceptuale și metodologice</i> (ediție bilingvă: română și engleză). Ed. Ștef, Iași. 3. Costică N. (coord.), 2007. <i>Ghid de formare metodologică în domeniul educației de mediu</i>. Versiune destinată studenților. Editura Corona, Iași. 4. Crețu, D., 2003. <i>Dezvoltarea motivației învățării</i>, Editura Psihomedica, Sibiu 5. Crețu, D., Nicu, A., 2004. <i>Pedagogie și elemente de pedagogie pentru formarea cadrelor didactice</i>, Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu 6. Cucuș, C., Cozma T., 2011. <i>Introducere în didactica modernă, Elaborarea programului de formare în domeniul didacticii specialității</i>. Suport de curs			

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



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

10. Evaluare

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

Data completării
23.09.2021

Titular practică pedagogică,
Conf. Dr. Naela COSTICĂ
Conf. Dr. habil. Mircea – Dan MITROIU
Șef lcr. Dr. Gabriel PLĂVAN;

Data avizării în departament

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

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	I
1.6 Programul de studii / Calificarea	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. LUCIAN FUSU				
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	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						12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						14
Tutoriat						4
Examinări						8
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						69
3.8 Total ore pe semestru						125
3.9 Număr de credite						5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
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 algoritmi de lucru utilizabili in biologie Explicarea utilizarii unor modele si algoritmi in cunoasterea sistemelor biologice. Aplicarea modelarii si algoritmizarii pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea si reprezentarea datelor specifice. Verificarea validitatii aplicarii algoritmilor si a modelarii datelor. Elaborarea de proiecte pentru aplicarea creativa a algoritmilor si modelarii caracteristicilor sistemelor biologice
Competențe transversale	-Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiilor din domeniu cu respectarea principiilor de etica profesionala -Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal -Dezvoltarea capacitatii de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cunoașterea organizării complexe a biosistemului celular și a funcțiilor principalelor compartimente celulare; stabilirea corelațiilor dintre baza molecular-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- /transdisciplinară a cunoștințelor specifice domeniului. ▪ <i>Specifice:</i> ▪ -Cunoașterea structurii și funcțiilor celulei
---------------------------	---

8. Conținut

8.1	Curs (titlurile capitolelor)	Metode de predare (online)	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Organizarea biochimică – ultrastructurală a plasmalemei și principalele funcții ale acesteia (permeabilitatea membranară, recunoașterea și adezivitatea 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 (online și onsite)	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Separarea componentelor celulare: omogenizarea	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
2.	Separarea componentelor celulare: centrifugarea și ultracentrifugarea	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
3.	Separarea componentelor celulare: analiza spectrofotometrică a ultracentrifugului	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
4.	Caracterizarea morfostructurală a componentelor celulare (determinarea volumului mediu nuclear)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
5.	Studiul compoziției chimice a celulelor (conținutul de proteine solubile celulare – metoda Lowry)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopie, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
6.	Studiul compoziției chimice a celulelor (conținutul de acizi nucleici – metoda Spirin)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, 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, dezbateri, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Resurse didactice: laptop, videoproiector, microscopice, preparate microscopice, material biologic, reactivi, etc.	4 ore (1,2)
Minim 30% din totalul orelor de laborator, se vor desfășura on-site.			
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

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

10. Evaluare

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

Data completării
14.09.2021

Titular de curs
Lector dr. Cristian S. Cîmpeanu

Titular de seminar
Lector dr. Lucian Fusu

Data avizării în departament

Director de departament
Lector dr. Elena Todirascu-Ciornea

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	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	Conf. dr. Margareta Simina STANC, Șef lucr. dr. Vasile SIRBU						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	II	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2	curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.5	curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele						30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						19
Tutoriat						4
Examinări						4
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual						77
3.8 Total ore pe semestru						125
3.9 Număr de credite						5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Microbiologie generală, Biochimie, Anatomia 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); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex).
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); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex).

6. Competențe specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea unor cunoștințe teoretice și aplicative de bază privind imunitatea organismelor.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: - să înțeleagă structura sistemului imunitar - să diferențieze mecanismele imunității înnăscute și dobândite - să înțeleagă importanța practică a reacției antigen-anticorp - să utilizeze un limbaj științific specific imunologiei

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în imunobiologie. Etapele dezvoltării imunologiei ca știință.	Expunerea Conversația Explicația	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	1 oră 1, 2, 4, 6, 9, 10,11, 12
13.	Dinamica răspunsului imun mediat umoral	Expunerea Conversația Explicația	1 oră 1, 2, 4, 6, 9, 10,11, 12
14.	Reacții de hipersensibilitate	Expunerea Conversația Explicația	1 oră 2, 4, 7, 12

Bibliografie**Referințe principale:**

1. Abbas, A. K., Lichtman, A.H., 2007 - **Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System**, W B Saunders Co. Ed.
2. Octăvița Ailiesei, 1982 - **Imunobiologie**, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 170 p.
3. Brigham Narins, 2003 - **World of Microbiology and Immunology**, Thompson-Gale Publishers, Farmington Hills.
4. Eales, L., 2003 - **Immunology for Life Scientists**, Ed. John Wiley & Sons.
5. Hawley, L., Ruebush, M., 2004 - **Kaplan medical - microbiology and immunology**, USMLE, Ed.
6. Kindt, T.J., Osborne, B.A., Goldsby, R.A., Kubly, J., 2006 - **Kuby Immunology**, W H Freeman & Co. Ed.
7. Lerner, K.L., Wilmoth, B., 2003 - **World of microbiology and immunology**, Thompson Ed.
8. Nijkamp, F.P., Parnham, M.J., 2005 - **Principles of Immunopharmacology**, Birkhäuser Verlag, Berlin.
9. Paul, W.E., 2003 - **Fundamental Immunology**, 5th edition, Lippincott Williams & Wilkins Publishers.
10. Revillard, J.P., 1995 - **Immunologie**, 2e édition, De Boeck & Larcier S.A., Bruxelles.
11. Roitt, I., Brostoff, J., Male, D., 2007 - **Immunology**, 5 th Edition, Mosby Ed.
12. Zarnea, G., Mihăescu, Gr., 1995 - **Imunologie**, Ed. Universității București.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prezentarea laboratorului de imunobiologie. Măsuri de biosecuritate.	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	1 oră 1
2.	Strategii de imunizare a animalelor pentru producerea anticorpilor	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	1 oră 1, 3, 4
3.	Organele sistemului imunitar	Problematizarea Exercițiul	2 ore 2



		Demonstrația	
4.	Celulele sistemului imunitar	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 2
5.	Executarea și colorarea frotiurilor de sânge	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 2, 3, 5
6.	Punerea în evidență a fenomenului de fagocitoză	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 2, 3, 5
7.	Determinarea indicelui opsono-citofagic	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1
8.	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 aglutinare în tuburi	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 3
11.	Reacția de precipitare în mediu lichid	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 3, 5
12.	Reacția de precipitare în mediu solid	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	2 ore 1, 3, 5
13.	Reacția de neutralizare	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	1 oră 1
14.	Reacția de hemoliză	Problematizarea Exercițiul Demonstrația	1 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 / profesor în învățământul gimnazial / biochimist.

10. Evaluare

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



10.4 Curs	- însușirea corectă a informațiilor prezentate în cadrul cursului; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate;	Examen scris - on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams (în funcție de evoluția pandemiei COVID-19).	75%
10.5 Seminar / Laborator	- manifestarea responsabilității în efectuarea sarcinilor de lucru; - dobândirea deprinderilor practice; - capacitatea de exprimare clară, persuasivă;	Probă practică individuală/proiect <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	25%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică imunobiologiei. - să cunoască diferențele funcționale dintre imunitatea 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 conform articolului 144 al.(3) din Legea Educației Naționale, 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 ȘTEFANTitular de seminar / laborator
Conf. dr. Margareta Simina STANC

Șef lucr. dr. Vasile SIRBU

Data avizării în departament

Director de departament
Șef lucr. Dr. Elena TODIRAȘCU CIORNEA

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

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Microbiologie medicală						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA						
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. univ. dr. Simona Isabela DUNCA						
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	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					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
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	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; platforme e-learning (Moodle/ Microsoft Teams); platforme videoconferință (Microsoft Teams, Cisco Webex) – în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
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); platforme e-learning (Moodle/ Microsoft Teams); platforme videoconferință (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 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, 4, 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, 4, 5
3.	Microbiota căilor aero-digestive superioare. Microbiota tractului gastrointestinal. Microbiota tractului genito-urinar. <i>Rolul fiziologic al microbiotei indigene.</i>	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 4, 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 Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 4, 5
5.	Etapele de evoluție a bolii infecțioase. Surse de infecții. Tipuri de infecții și boli infecțioase. <i>Noțiuni de epidemiologie a infecțiilor.</i>	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 4, 5
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 Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 3, 4, 5, 6
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 Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 3, 4, 5, 6
8.	COCII GRAM NEGATIVI Genul <i>Neisseria</i> <i>Neisseria gonorrhoeae</i> Habitat. Caractere de cultivare. Rezistența în mediu extern. Factori de virulență. Structura antigenică. Patogenitate. Diagnosticul de laborator. Tratament.	Prelegerea Explicația Descrierea Dezbaterea Conversația	2 ore 1, 3, 4, 5, 6



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 Dezbaterea Conversația Problematizarea	2 ore 1, 3, 4, 5, 6
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 Dezbaterea Conversația Problematizarea	2 ore 1, 3, 4, 5, 6
11.	Genul <i>Salmonella</i> Caractere generale. Sistematica. 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 Dezbaterea Conversația Problematizarea	2 ore 1, 3, 4, 5, 6



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, 4, 5, 6
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	2 ore 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	2 ore 1, 3, 4, 5, 6
Bibliografie 1. Buiuc D., 2003 – <i>Microbiologie medicală</i>, Ed. „Gr. T. Popa” Iași. 2. Ivan A., 2002 - <i>Tratat de epidemiologie a bolilor transmisibile</i>, Editura Polirom Iași 3. Lazăr V., 2007 - <i>Microbiologie medicală</i>, Ed. Univ. București. 4. Kayser F. H., Bienz K.A., Eckert J., 2011 - <i>Medical microbiology</i>, Ed. Thieme Publisher. 5. 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. 6. 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.	Măsurile specifice de protecția muncii. Rolul laboratorului în controlul infecției.	Explicația Conversația Problematizarea	2 ore 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 Experimentul Studiul de caz	2 ore 3



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
6.	Caracterizarea și identificarea infecțiilor streptococice.	Explicația Conversația Problematizarea	2 ore 1, 2, 5, 6, 7
7.	Diagnosticul de laborator al infecțiilor streptococice. Identificarea streptococului piogen.	Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 7
8.	Tehnici de analiză a infecțiilor urinare.	Explicația Conversația Problematizarea	2 ore 1, 2, 5, 6, 7
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
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
11.	Diagnosticul de laborator al infecțiilor cu <i>Pseudomonas</i> sp.	Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	2 ore 1, 2, 4, 5, 6, 7
12.	Diagnosticul de laborator al micobacteriilor (<i>Mycobacterium tuberculosis</i>).	Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	2 ore 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
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

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. 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
5. Murray R.P., Baron E.J., Pfaller M.A., Tenover F.C., 2003 – *Manual of Clinical Microbiology*, 8th ed., vol.1, ASM, Press, Washington D.C.
6. Popa I. M., 2004, *Diagnosticul de laborator în microbiologie*, Editura INFO Medica, București



7. Versalovic J., 2010 - *Manual of Clinical Microbiology*, 10th Edition, ASM Press.
8. 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), 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	- corectitudinea cunoștințelor; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - realizarea de conexiuni interdisciplinare.	<i>Examen scris</i> <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	80 %
10.5 Seminar/ Laborator	- capacitatea de exprimare clară, persuasivă; - structurarea textului, logica argumentării.	<i>Colocviu</i> <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	20 %
10.6 Standard minim de performanță: <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
17.09.2021

Titular de curs

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

Titular de laborator

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

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. Computer cu camera web si microfon + conexiune la internet (curs on-line pe platforma Microsoft Teams/ Moodle/ Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19).
-------------------------------	--



5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studentii vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului. Frecvența la lucrările practice este obligatorie. Laboratorul se desfășoară <i>on site</i> sau/și <i>online</i> pe platforma Microsoft Teams/ Moodle/ Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.
---	---

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	- Înșușirea 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)
2.	Structura și rolul fiziologic al țesutului sanguin. Caracteristicile generale ale sângelui. Planul general de structură al sângelui	expunerea, explicația, conversația	2 ore (1,7)



3.	Elementele figurate ale sângelui: eritrocite, leucocite, trombocite	expunerea, explicația, conversația	2 ore (1,5,7)
4.	Rolul fiziologic al sângelui la om și animale	expunerea, explicația, conversația	2 ore (7)
5.	Hematopoieza și măduva osoasă: celulele stem hematopoietice, eritropoieza, granulocitopoieza, sinteza megacariocitelor și trombocitelor, factorii de creștere hematopoietică	expunerea, explicația, conversația	4 ore (3,8)
6.	Metabolismul și funcția eritrocitelor: sinteza hemului și a hemoglobinei, ciclul de viață al eritocitelor	expunerea, explicația, conversația	2 ore (7,8)
7.	Absorbția, transportul și depozitarea fierului în organism: importanța fierului din alimentație, necesarul de fier, transportul și depozitarea fierului	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 (3,6,8,9)
9.	Anemia feriprivă: aspecte clinice și de laborator, indicatori ai fierului. Anemia din stări inflamatorii: cauze, patofiziologie, tratament	expunerea, explicația, conversația	2 ore (3,6,8)
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 (5,8)

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 semilogie 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. Misăilă C., Comănescu G., 1999 - *Elemente de hematologie generală*, Ed. Corson, Iași
8. Popescu Mut Delia, 2003 - *Hematologie clinică. Note de curs*, Ed. Medicală, București
9. 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 (1,4,5)
3.	Dozarea hemoglobinei cu ajutorul colorimetrului Gowers-Sahli	explicația, conversația, experimentul	2 ore (1,5)
4.	Numărarea elementelor figurate: eritrocite și leucocite	explicația, conversația, demonstrația, experimentul	4 ore (1,5)
5.	Frotiul de sânge periferic	explicația, conversația, demonstrația	2 ore (4)
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 (3, 5)
8.	Viteza de sedimentare a hematiilor (VSH)	explicația, conversația, demonstrația	2 ore (1,2,5)
9.	Verificarea cunoștințelor practice		2 ore

Bibliografie

1. Hritcu L., 2012 - *Fiziologie animală experimentală*, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași
2. Hefco V., 1975 - *Lucrări practice de fiziologie a animalelor și a omului: sângele, inima, circulația sanguină*. 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), 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	Precondiție pentru participarea la examenul final este ca studentul să fie declarat admis la colocviu de laborator	Examen scris <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Microsoft Teams/Moodle în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	70%



10.5 Seminar/ Laborator	Precondiție pentru participarea la colocviul de laborator este ca studentul sa fi participat integral la lucrările practice si sa aibă caietul de laborator completat cu toate rezultatele obținute pe parcursul semestrului	Test de verificare a cunoștințelor <i>on site</i> sau <i>on line</i> pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19	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
14.09.2021

Titular de curs
Șef lucr. dr. Gabriela DUMITRU

Titular de seminar
Șef lucr. dr. Gabriela DUMITRU

Data avizării în departament

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

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

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ecogenomică						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.Csilla Iuliana BĂRA						
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					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
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	Genetică generală
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	On-line/on-site: computer cu camera web si 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 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. Tehnologia ADN recombinant.Organisme modificate genetic	Prelegere, conversația euristică, dezbateră, experimentul dirijat, proiectul de cercetare	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
11.	Landscape genetics	Prelegere, conversația euristică, dezbateră	3, 2, 4, 7
12.	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 preservarea materialului biologic: surse, recoltare și manipulare, identificare și caracterizare, stocare.	studiu de caz, modelare – problematizare, demonstrația.	2 (1,2,3)
2.	Identificarea pe baza tehnicilor de citogenetica moleculara (tehnica FISH). Aplicații ale citogeneticii moleculare în genetica populațiilor.	studiu de caz, modelare – problematizare, dezbateri, demonstrația.	2 (1,4,5,6)
3.	Tehnici de bază de biologie moleculară utilizate în genomică: - extracția ADN,	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
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.	secvențierea ADN, analiza secvențelor și utilizarea bazelor de date	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 6, 8, 9)
8.	tehnici de genetică moleculară utilizate în detecția mutațiilor	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 7)
9.	tehnici bazate pe PCR de identificare a polimorfismelor genetice, secvențializarea ADN-ului, analiza STR, analiza SNPs	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
10.	Genotipare - <i>Amprenta genetică</i>	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
11.	Organisme modificate genetic	studiu de caz, modelare, experimentul, demonstrația	2 (4, 5, 6)
12.	Landscape genetics. Metagenomică	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., 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**

Disciplina de față oferă conținut științific relevant și metode de predare de tip formativ, adecvate unui parcurs de studiu privind cunoașterea *Ecogenomicii* 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 on site sau on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	65%
10.5 Seminar / Laborator		Colocviu on site sau on line pe platforma Moodle/Microsoft Teams/Cisco Webex, în funcție de evoluția pandemiei COVID-19.	35%
10.6 Standard minim de performanță: - să utilizeze corect terminologia specifică geneticii moleculare - să explice criteriile și principiile specifice caracterizării nivelurilor molecular si celular de organizare și funcționare a materiei vii - să aplice cunoștințele de genetică în caracterizarea moleculară a diferitelor nivele de organizare ale materiei vii . - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării
25.09.2021

Titular de curs
Șef lucr.dr. Csilla BĂRA

Titular de seminar / laborator
Șef lucr.dr. Csilla BĂRA

Data avizării în departament

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

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	I
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					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
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	
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 seminarului/ 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 (onsite și online pe platforma Microsoft Teams)	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.	Fitomedicina 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 CNCSIS, cod CNCSIS 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	Seminar / 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 software	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: biochimist; profesor în învățământul gimnazial și liceal și laborant.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Corectitudinea și complexitatea cunoștințelor acumulate	Examen final (online pe platforma Moodle)	70%
10.5 Seminar/ Laborator	Capacitatea de a demonstra anumite procese ale memoriei cu echipamentele din laboratorul de fiziologie	Colocviu final	30%
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
24.09.2021Titular 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	I
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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					77
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Genetică generală
4.2 De competențe	Cunoașterea, înțelegerea 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 Obiectiv 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 transducerii 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 moleculara umana (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 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.

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.

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
16.09.2021

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

**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	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*	F

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	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					56
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	Sala dotată cu calculator și videoproiector. În funcție de evoluția pandemiei provocată de SARS-CoV-2 pot fi utilizate platforme de e-learning și videoconferință tip Microsoft Teams.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Zoologia nevertebratelor dotat cu stereomicroscope, microscopice, vitrine cu preparate zoologice; referate pentru lucrările practice, laptop, videoproiector, preparate în alcool, preparate microscopice, albume foto etc. În funcție de evoluția pandemiei provocată de SARS-CoV-2 pot fi utilizate platforme de e-learning și videoconferință tip Microsoft Teams.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	Operarea cu notiuni concepte, legitati si principii specifice domeniului. -Elaborarea de referate de documentare privind analiza caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. -Evaluarea critica a interpretarii informatiilor stiintifice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. -Explicarea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare si functionare a materiei vii. -Identificarea principalelor notiuni, concepte si legitati specifice domeniului. -Interpretarea informatiilor stiintifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare si functionare a lumii vii. Caracterizarea si clasificarea organismelor vii. -Aprecierea critica a gradului de adecvare a tehnicilor / metodelor utilizate in studii de clasificare si caracterizare a organismelor vii. -Elaborarea de portofolii cuprinzand rezultatele inventarierii biodiversitatii si/ sau ale unor analize/determinari asupra organismelor vii. -Explicarea notiunilor/principiilor de clasificare si caracterizare a organismelor vii din perspectiva evolutiva. -Identificarea notiunilor, principiilor, metodelor uzuale necesare caracterizarii morfologice, structurale si fiziologice, precum si clasificarii organismelor vii. -Identificarea si caracterizarea organismelor vii in vederea realizarii de diagnoze structural- functionale si evolute. Explorarea sistemelor biologice. Analiza critica a demersului investigativ si interpretarea pertinenta a datelor obtinute. -Analiza critica a demersului investigativ si interpretarea pertinenta a datelor obtinute. -Explicarea utilizarii de echipamente/ instrumente, tehnici/ metode de lucru pentru investigarea sistemelor biologice -Identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de observare, investigare/explorare a sistemelor biologice. -Realizarea demersului investigativ pentru evaluarea si monitorizarea sistemelor biologice. Utilizarea de modele si algoritmi pentru cunoasterea lumii vii. -Aplicarea modelarii si algoritmizarii pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea si integrarea datelor specifice. -Explicarea utilizarii unor modele si algoritmi in cunoasterea sistemelor biologice. -Identificarea de modele si algoritmi de lucru utilizabili in biologie. -Integrarea algoritmilor de investigare si a modelarii caracteristicilor sistemelor biologice in proiecte specifice. -Verificarea validitatii aplicarii algoritmilor si a modelarii datelor.
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 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. Predare online	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. Predare online	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. Predare online	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. Predare online	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,	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8



		problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	
6.	Sporozoare (<i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Plasmodium</i> spp.).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	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. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
8.	Cestode (<i>Diphylobothrium latum</i> , <i>Taenia solium</i> , <i>T. saginata</i>)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
9.	<i>Echinococcus granulosus</i> , <i>Hymenolepis nana</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
10.	<i>Dipylidium caninum</i> , <i>Multiceps multiceps</i> , <i>Moniesia expansa</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
11.	Nematode (<i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Enterobius vermicularis</i>)	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
12.	<i>Trichuris trichiura</i> , <i>Trichinella spiralis</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
13.	Arahnide (<i>Sarcoptes</i> spp., <i>Demodex</i> spp., <i>Ixodes</i> spp., <i>Argas persicus</i>).	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc. Predare online	2h 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
14.	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



		Predare online	
Bibliografie Referințe principale: 1. Moglan I., Popescu I. E. 2009 –Parazitologie animală, Ed. Univ. “Al. I. Cuza” Iași; 2. Rădulescu Simona 2000 –Parazitologie medicală, Ed. All, București; Referințe suplimentare: 3. Chiriac Elena 1976 –Parazitologie generală, Ed. Didactică și Pedagogică, București; 4. Nitzulescu V., Gherman I. 1990 –Entomologie medicală, Ed. Academiei Române, București; 5. Teodorescu Irina, Toma Diana 1999 –Boli parazitare, Ed. Constelații, București; 6. Cosoroabă I. 1992 –Entomologie veterinară, Ed. Ceres, București; 7. Nitzulescu V. 1979 –Parazitologie pentru toți, Ed. Medicală, București; 8. Nitzulescu V., Gherman I. 1986 –Parazitologie clinică, Ed. Medicală, București.			
8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<i>Leptomonas pyrrhocoris</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
2.	<i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Plasmodium</i> spp.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
3.	<i>Fasciola hepatica</i> , <i>Dicrocoelium lanceatum</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
4.	<i>Dipyllobothrium latum</i> , <i>Ligula intestinalis</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
5.	<i>Taenia solium</i> , <i>T. saginata</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
6.	<i>Echinococcus granulosus</i> , <i>Hymenolepis nana</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
7.	<i>Dipylidium caninum</i> , <i>Multiceps multiceps</i> , <i>Moniesia expansa</i> .	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea	Prelegerea interactivă, dezbaterea, abordarea



		euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
8.	<i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Enterobius vermicularis</i> .	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
9.	<i>Trichuris trichiura</i> , <i>Trichinella spiralis</i> .	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
10.	<i>Gordius aquaticus</i> , <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> .	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
11.	<i>Sarcoptes</i> spp., <i>Demodex</i> spp., <i>Ixodes</i> spp., <i>Argas persicus</i> , <i>Varroa</i> spp.	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
12.	<i>Cimex lectularius</i> , malofage, <i>Pediculus</i> spp., <i>Pulex irritans</i> .	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
13.	<i>Gastrophilus intestinalis</i> , <i>Hypoderma bovis</i> , <i>Hippobosca equina</i> , <i>Anopheles maculipennis</i> .	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.	Prelegerea interactivă, dezbateră, abordarea euristică, demonstrația, problematizarea, modelarea, studiul de caz etc.
14.	Colocviu		

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 biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114). Cunoștințele și abilitățile dobândite pot fi folosite în sistemul de învățământ preuniversitar (cod COR 233001 - profesor în învățământul liceal, postliceal), de cercetători (zoologi, biologi, ecologi) (cod COR 213102 - expert biolog), parazitologi, biochimiști, bacteriologi, microbiologi, farmacologi, ihtiologi, acvacultori, asistente medicale, evaluatori de mediu, membrii în ONG-uri care abordează probleme de mediu, consilieri, inspectori, referenți, experți pe probleme de mediu (cod COR 213301 - expert ecolog), muzeografi, custozii arii protejate și colecții muzeale etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	-corectitudinea cunoștințelor; -utilizarea corectă a noțiunilor;	Examen	50%
10.5 Seminar/ Laborator	-capacitatea de a rezolva probleme specifice; -logica argumentării.	Colocviu	50%

În funcție de evoluția pandemiei provocată de SARS-CoV-2 examenul (curs) și colocviul (laborator) se pot desfășura în sistem on-line utilizând platforme de e-learning și videoconferință tip Microsoft Teams.

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
- Înșușirea de cunoștințe privind impactul paraziților asupra altor viețuitoare inclusiv a omului.
- Înșușirea 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.

Data completării
15.09.2021

Titular de curs
Șef de Lucrări Dr. Irinel Eugen
Popescu

Titular de seminar
Șef de Lucrări Dr. Irinel Eugen
Popescu

Data avizării în departament

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

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	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					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					2
Examinări					2
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	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 termostată, 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 microscop 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 PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 6, 7, 8
2.	MORFOLOGIA, CITOLOGIA ȘI ULTRASTRUCTURA FUNGILOR: tipuri de miceliu; structura și ultrastructura celulară la fungilor filamentosi; structuri de rezistență specifice fungilor	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	2 ore 1, 6, 7



3.	FIZIOLOGIA ȘI BIOCHIMIA FUNGILOR: nutriția fungilor; enzime specifice fungilor; simbioze specifice fungilor	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	6, 7 2 ore
4.	REPRODUCEREA FUNGILOR: structuri de reproducere asexuată și sexuată	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> 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 PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	1, 6, 7 2 ore
6.	ECOLOGIA FUNGILOR: fungi saprotrofi; fungi paraziți; habitate specifice fungilor	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	3, 6, 7 2 ore
7.	CLASIFICAREA FUNGILOR: sisteme de clasificare a fungilor; colecții de fungi	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	1, 6, 7 2 ore
8.	IMPORTANȚA FUNGILOR: categorii de macromicete comestibile și toxice; intoxicații produse de macromicete	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	5, 6, 7 2 ore
9	MICOTOXINE ȘI FUNGI TOXICOGENI: Elemente de nomenclatură utilizate în micotoxicologie; Micotoxine și micotoxicoze	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	5, 6, 7 2 ore
10	AEROBIOLOGIA ȘI ROLUL SPORIILOR ÎN BOLILE RESPIRATORII: Sporii fungilor ca factori alergeni	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	5, 6, 7 2 ore
11	FUNGII ÎN MEDICINA VETERINARĂ ȘI UMANĂ: nomenclatura și clasificarea bolilor produse de fungii patogeni; micoze specifice omului și animalelor	Prelegere, prezentare PPT <i>on site / on line</i> utilizând platforma Microsoft Teams	5, 7 2 ore
12	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 PPT <i>on site / on line</i> 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. Măsuri 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 cariopse, 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.	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
6.	Examinarea macroscopică și microscopică a speciilor din familiile: Erysiphaceae, Sarcoscyphaceae, Discinaceae, Morchellaceae (Morchella, Verpa), Tuberaceae (Ascomycota).	Explicația Conversația euristică Demonstrația Observația Problematizarea Studiu de caz	2 ore 5, 10, 14
7.	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
8.	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
9.	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
10.	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



11.	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
12.	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. TÂNASE C. 2002. *Micologie, manual de lucrări practice*. Edit. Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași
11. TÂNASE C., BÎRSAN C., CHINAN V., COJOCARIU A. 2009. *Macromicete din România*. Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași;
12. TÂNASE C., MITITIUC M. 2001. *Micologie*. Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași
13. TÂNASE C., ȘESAN T. E. 2004. *Ghid de recunoaștere a ciupercilor comestibile și toxice*. Editura GEEA, București;
14. TÂNASE 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 biolog (cod COR 213101), referent de specialitate biolog (213104), biolog (cod COR 213114).

10. Evaluare

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



10.4 Curs	- corectitudinea cunoștințelor; - structurarea textului, logica argumentării; - utilizarea corectă a terminologiei de specialitate; - construirea conversației pe baza materialelor didactice; - realizarea de conexiuni interdisciplinare.	<i>Test grilă scris on site / on line</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 on site / on line</i>	50 %
În funcție de evoluția pandemiei COVID-19, examenul test scris / oral se poate desfășura on site sau on line, folosind platforme e-learning (Moodle), platforme videoconferință (Microsoft Teams).			
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea activă la activitățile de curs și lucrări practice, însușirea și aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice. Nota 5 la testul grilă / lucrare scrisă / examen oral; prezență 100% la lucrările practice și nota 5 la proba practică individuală.			

Data completării
16.09.2021Titular 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