

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		BIOCHIMIA ACIZILOR NUCLEICI						
2.2. Titularul activităților de curs		GEORGESCU SERGIU EMIL						
2.3. Titularul activităților de seminar		GEROGESCU SERGIU EMIL						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Lucrări practice/Seminar	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	2	3.6. Lucrări practice/Seminar	2
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară pe platformele electronice de specialitate					32
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Examinări					8
Alte activități					2
3.7. Total ore studiu individual					70
3.8. Total ore pe semestru					126
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Citologie animală și vegetală, Chimie organică, Biochimie generală
4.2. de competențe	Cunoștințe despre organizarea celulei animale și vegetale; cunoștințe despre tipurile de legături chimice, cunoștințe despre componentele structurale de bază ale acizilor nucleici. Competențe de utilizare a dispozitivelor și aplicațiilor digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Manuale: Costache M., Dinischiotu A. (2004) Acizi nucleici – Structură și organizare (Vol. II), Editura Ars Docendi, București, România. Georgescu S.E. (2021) Biochimia acizilor nucleici, Editura Universității din București, București, România, ISBN 978-606-16-1252-9. Suport logistic: desfășurarea cursului cu echipament multimedia (computer, proiector multimedia, sonorizare), suport video și prezentări PowerPoint interactive.
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Manual: Georgescu S.E., Costache M. (2010) Lucrări practice – Biochimia acizilor nucleici și biologie moleculară, Editura Universității din București, București. Aparatură de laborator: micropipete, aparate de electroforeză, spectrofotometru UV-VIS, minicentrifugă, vortex, balanță analitică, termobloc, plită cu agitare și încălzire, baie de apă, transiluminator. Reactivi și consumabile de laborator. Echipament multimedia (computer, videoprojector). Participarea la minimum 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Însușirea noțiunilor privind particularitățile structurale și funcționale ale acizilor nucleici în celulele procariote și eucariote. - Asimilarea noțiunilor legate de rolul acizilor nucleici și modul de organizare a materialului genetic în celulele eucariote și procariote. - Înțelegerea logică a principiilor care stau la baza organizării materialului genetic la eucariote și procariote. - Abilitatea de a manipula <i>in vitro</i> molecule de ADN și ARN. - Dezvoltarea aptitudinii cu aplicație în teorie și practică prin intercorelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele Biochimie generală, Citologie animală și vegetală și Biochimia proteinelor. - Valorizarea oportunităților de dezvoltare personală și profesională, inclusiv din mediul digital (cursuri online, reviste științifice și platforme electronice de specialitate).
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Citologie animală și vegetală, Biochimie generală). - Utilizarea terminologiei de specialitate în contexte noi. - Capacitatea de a realiza investigații și cercetări utilizând metode și instrumente digitale (baze electronice de date de specialitate, motoare de căutare etc.). - Respectarea principiilor de etică profesională.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de bază privind structura și funcția acizilor nucleici în celulele procariote și eucariote
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Împreună cu alte discipline permite asimilarea activă a noțiunilor legate de rolul acizilor nucleici și modul de organizare a materialului genetic în celulele eucariote și procariote. - Asigură înțelegerea logică a principiilor care stau la baza organizării materialului genetic la eucariote și procariote. - Dezvoltă aptitudinii cu aplicație în teorie și practică prin intercorelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline precum Biochimie, Citologie animală, Citologie vegetală. - Participă la pregătirea studenților pentru disciplinele Biologie moleculară, Genetică generală, Genetică moleculară și umană, Inginerie genetică și metabolică și Tehnici în biologia moleculară. - Conduce la formarea de aptitudini de utilizare proactivă a Internetului și tehnologiilor digitale pentru participare constructivă la dezvoltarea domeniului de cunoaștere.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Nr. ore / Observații
8.1.1. Introducere în studiul acizilor nucleici. Istoricul descoperirii acizilor nucleici. Componentele structurale ale acizilor nucleici. Structura și proprietățile bazelor azotate.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.2. Nucleozide - structură, nomenclatură, caracteristici, conformații și proprietăți fizico-chimice. Nucleotide - structură, nomenclatură, caracteristici și proprietăți fizico-chimice; Rolurile metabolice ale nucleozidelor și nucleotidelor.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.3. Tipuri de legături chimice implicate în stabilizarea structurii acizilor nucleici. Legături chimice slabe din structura acizilor nucleici: caracteristicile legăturilor chimice slabe, importanța legăturilor chimice slabe în sistemele biologice. Tipuri de legături chimice slabe: interacțiunile Van der Waals, interacțiunile hidrofobe, legăturile de hidrogen. Legături chimice tari din structura acizilor nucleici: legături covalente, legături covalente macroergice.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.4. Structura primară a acizilor nucleici: Caracteristicile structurii primare ale celor două tipuri de acizi nucleici. Mecanismul chimic de sinteză <i>in vivo</i> al acizilor nucleici. Structura secundară și terțiară a ADN. Elemente de bază ale structurii secundare: scheletul pentozofosfat și legătura de hidrogen.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.5. Conformațiile biologice ale moleculelor de ADN: conformația B, conformația A, conformația Z. Suprastructuri locale ale moleculelor de ADN.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse	2

	educaționale digitale interactive	
8.1.6. Topologia moleculelor de ADN. Suprarăsucirile ADN. Topoizomeri și topoizomeraze. Noțiuni generale privind structura și organizarea genoamelor. Structura și organizarea genoamelor virale. Structura și organizarea genoamelor la procariote: organizarea materialului genetic, plasmidele.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.7 Structura și organizarea genoamelor la procariote: caracteristicile materialului genetic de la procariote. Structura și organizarea materialului genetic la eucariote: caracteristicile materialului genetic la eucariote, compactarea materialului genetic la eucariote.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.8 Genoamele organitelor din celulele eucariote. Structura secundară și terțiară a ARN. Structura secundară a ARN. Structura terțiară a ARN. Proprietăți fizico-chimice ale acizilor nucleici. Absorbanța. Comportamentul în soluție. Hidroliza acizilor nucleici.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.9 Denaturarea și renaturarea acizilor nucleici. Tipuri de ARN. ARN mesager: structură, funcție, codul genetic.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.10 ARN mesager: mutațiile și agenții mutageni. ARN de transfer: structura primară, secundară, terțiară, rol biologic.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.11 ARN ribozomal: structura și organizarea ribozomilor, structura primară, secundară și terțiară, rolul biologic.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.12 ARN nuclear mic: structură, rol biologic. ARN nucleolar mic: structură și rol biologic. Molecule de ARN cu rol catalitic.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.13 Molecule de ARN cu rol catalitic. Micro ARN: structură, biosinteză, procesare. Mecanismele de acțiune și rol biologic.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.14 ARN scurt de interferență: structură, biosinteză, procesare și rol biologic. ARN de interacție cu proteinele piwi: structură și rol biologic. ARN lung necodificator: biosinteză, tipuri de ARNnc.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. (2015) Molecular Biology of the Cell, 6th Edition, Garland Science. 2. Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman (2004) The Cell – A molecular approach, 3th Edition, ASM Press Washington DC. 3. Krebs J.E., Goldstein E.S., Kilpatrick S.T. (2017) Lewins' Genes XII, Pearson Prentice Hall International Edition. 4. Lodish H., Berk A., Kaiser M., Scott M., Bretscher A., Ploegh H., Matsudaira P. (2021) Molecular Cell Biology, 9th edition, W.H. Freeman and Company. 5. Voet D., Voet J.G. (2010) Biochemistry 4th Edition, John Wiley and sons Inc. 6. Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Gann A., Levine M., Losick R. (2014) Molecular Biology of the Gene, 7th Edition, Pearson Education, S.U.A. 7. Stryer L., Berg J. M., Tymoczko J. L., Gatto G. Jr, (2019) Biochemistry, 9th Edition, W.H. Freeman and Company. 8. Costache M., Dinischiotu A. (2004) Acizi nucleici – Structură și organizare (Vol. II), Editura Ars Docendi, București. 9. Georgescu S.E. (2021) Biochimia acizilor nucleici, Editura Universității din București, București, România. 10. https://support.microsoft.com/ro-ro/office/prezentarea-microsoft-teams-59b4cf2f-84ef-4a41-860a-37d3b9af09d3 		
8.2. Lucrări practice	Metode de predare-învățare	Nr. Ore/ Observații
8.2.1. Noțiuni de protecția muncii în cadrul laboratorului de Biochimia acizilor nucleici.	Lucrări practice	4

Rapel la cunoștințe anterioare privind structura și organizarea acizilor nucleici. Familiarizarea cu tehnicile de laborator specifice disciplinei.	individuale; resurse educaționale digitale	
8.2.2. Spectrele de absorbție ale bazelor azotate și ADN. Determinarea concentrației ADN și ARN prin metoda spectrofotometrică. Punerea în evidență a efectelor hiperchrom și hipocrom ale ADN.	Lucrări practice individuale; resurse educaționale digitale	4
8.2.3. Extractia ADN din țesut vegetal prin metode clasice.	Lucrări practice individuale	4
8.2.4. Extractia ADN din țesut animal prin metode clasice.	Lucrări practice individuale	4
8.2.5. Electroforeza în gel de agaroză în vederea evidențierii integrității ADN genomic.	Lucrări practice individuale	4
8.2.6. Electroforeza ARN în gel denaturant de agaroză în vederea evidențierii gradului de integritate.	Lucrări practice individuale; resurse educaționale digitale	4
8.2.7. Seminar de recapitularea a noțiunilor practice. Colocviu de lucrări practice.	Testare individuală	4
Bibliografie:		
1. Georgescu S.E., Costache M. (2010) Lucrări practice – Biochimia acizilor nucleici și biologie moleculară, Editura Universității din București.		
2. Clark D., Pazdernik N. (2013) Molecular biology, 2nd Ed., Academic Press, S.U.A.		
3. Ausubel F.M., Brent R., Kingston R.E. (2002) Short Protocols in Molecular Biology, Vol.1&2, 5th Edition, John Wiley & Sons Inc.		
4. https://support.microsoft.com/ro-ro/office/prezentarea-microsoft-teams-59b4cf2f-84ef-4a41-860a-37d3b9af09d3 .		

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din SUA și ține cont de nivelul de pregătire al studenților.
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, ca specialiști în diferite laboratoare medicale sau ca cercetători în institute ori stațiuni de cercetare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris (1 examen parțial pe parcursul semestrului)	75%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5. Lucrări practice	Cunoașterea conținutului informațional cu privire la principiile tehnicilor de analiză a acizilor nucleici	Examen scris	25%
	Deprinderi practice referitoare la tehnicile de analiză a acizilor nucleici		
10.6. Standard minim de performanță			
- Cunoașterea a 50% din informația de la curs			
- Cunoașterea a 50% din informația de la lucrările practice			

Data completării
02.10. 2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de lucrări practice

Data avizării în departament
02.10.2023

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Biologie
1.3 Departamentul	Biochimie și Biologie moleculară
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii /Calificarea	Biochimie - Licențiat în Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Biochimia glucidelor și lipidelor					
2.2 Titularul activităților de curs		Lector Univ. Dr. Stroe Andreea					
2.3 Titularul activităților de seminar		Lector Univ. Dr. Stroe Andreea					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)2

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: curs	28	- seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					6
Alte activități:					4
3.7 Total ore de studiu individual		70			
3.9 Total ore pe semestru		132			
3.10 Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Biochimie, Chimie organică
4.2 de competențe	Cunoștințe despre organizarea celulei animale; cunoștințe de biochimie.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Manual: Dinischiotu A., Costache M., 2004, Biochimie generală-Proteine, glucide, lipide. Ed. Ars Docenti, București • Suport logistic: proiector multimedia, suport video și prezentări Power Point interactive
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Manual: Mihaela Zaulet, Marieta Costache, 2011, Lucrări practice de Biochimie și biologie moleculară, Vol I, Biochimie, Editura Universității din București. • Aparatură de laborator: pipete Pasteur și micropipete, spectrofotometru UV-VIS, centrifugă de masă și minicentrifugă, vortex, balanță analitică, baie de apă. • Reactivi și consumabile de laborator. • Participarea la minimum 80% din lucrările de laborator este condiție obligatorie pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cunoașterea, înțelegerea și însușirea noțiunilor fundamentale cu privire la particularitățile structurale și funcțiile glucidelor ca substanțe de rezervă, în susținerea structurilor biologice și în recunoașterea biologică. Asimilarea noțiunilor legate de structura și funcțiilor lipidelor complexe și rolul acestora în pliarea proteinelor și semnalizarea extra- și intracelulară. Însușirea noțiunilor fundamentale cu privire la caracteristicile biochimice și aprofundarea rolului lipidelor ca substanțe de rezervă, cu rol structural și implicate în semnalizarea biologică. Formarea unei imagini complexe asupra membranelor biologice, ca sisteme integrate și asupra modului în care se face transmiterea informației la acest nivel. ▪ Dezvoltarea de aptitudini cu aplicație în teorie și practică prin intercorelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele Biochimie generală, Chimie organică, Citologie animală, Citologie vegetală, Microbiologie. ▪ Capacitatea de a interpreta corect rezultatele obținute în cadrul lucrărilor practice de laborator, inclusiv pentru realizarea unor corelații care să permită înțelegerea unor aspecte fiziologice și patologice.
Competențe transversale	Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (de ex., Biochimie generală). Utilizarea terminologiei specifice. Respectarea principiilor de etică profesională. Dezvoltarea capacităților de a organiza și desfășura activități de laborator cât mai complexe.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea structurilor și rolului glucidelor și lipidelor ca substanțe cu rol plastic și energetic; rolul glucidelor complexe în pliarea proteinelor și în semnalizare; caracteristici structurale ale lipidelor și implicarea acestora în diferite procese biologice.
8.2 Obiective specifice	Împreună cu alte discipline permite asimilarea activă a noțiunilor legate de caracteristicile și rolul glucidelor și lipidelor în lumea vie. Asigură înțelegerea caracteristicilor structurale și a rolului biologic al compușilor de tipul glicconjugatilor și a lipidelor complexe. Asigură înțelegerea principiilor care stau la baza organizării peretelui celular bacterian și a membranelor biologice la eucariote. •Dezvoltă aptitudini cu aplicație în teorie și practică prin intercorelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline precum Biochimie generală, Chimie generală, Citologie animală, Citologie vegetală, Microbiologie generală. •Participă la pregătirea studenților pentru disciplinele Fiziologie vegetală, Fiziologie animală, Metabolismul glucidelor și lipidelor.

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

Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri aferente respectivei teme)
Tema 1 Introducere în studiul glucidelor. Monozaharide. Clasificarea monozaharidelor. Nomenclatura monozaharidelor. Serii sterice ale aldozelor și cetozelor. Tipuri de izomeri. Configurația spațială a monozaharidelor – modalități de reprezentare. Proprietăți fizice ale ozelor. Proprietăți chimice ale aldozelor și cetozelor.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
Tema 2 Derivați ai monozaharidelor: acizii zaharidici; acizii muramic și neuraminici ; alcoolii		2

zaharidici sau polioli; aminomonozaharide (ozamine); deoximonozaharidele.		
Tema 3 Ozide. Elucidarea structurii oligozaharidelor. Dizaharide nereducătoare și reducătoare Oligozaharide cu rol de semnale derecunoaștere în plante.		2
Tema 4 Polizaharide. Trăsături distinctive ale polizaharidelor față de proteine. Funcțiile polizaharidelor: structurală, de rezervă, de recunoaștere. Nomenclatura polizaharidelor. Metode de determinare a structurii polizaharidelor.		2
Tema 5 Homopolizaharide. Celuloza, amidonul, glicogenul. Alte homopolizaharide.		2
Tema 6 Heteroploizaharide. Glicozaminoglicani – caracteristici structurale, corelații între structură și funcție, reprezentanți. Substanțe pectice – caracteristici, clasificare, rol. Alte heteropolizaharide: hemiceluloze, gume și mucilagii vegetale. Conformația polizaharidelor.		2
Tema 7 Glicoproteine. Caracteristici structurale. Glicoproteine N- și O-legate. Structura primară a glicanilor (constituenți monozaharidici, caracteristicile legături N- și O – glicozidice, conceptul de miez intern și antene, microheterogenicitatea glicanilor). Rolul biologic al glicoproteinelor.		2
Tema 8 Glicoproteine Structuradimensională N-glicanilor și a N-glicozil proteinelor. Biosinteza O- și N-glicozilproteinelor. Degradarea glicoproteinelor.		2
Tema 9 Proteoglicani Caracteristici structurale. Clasificare. Organizare. Tipuri de proteine miez. Distribuție tisulară. Rol biologic.		2
Tema 10 Pereții celulelor bacteriene. Peptidoglicanii.		2
Tema 11 Lipide. Generalități. Clasificare. Acizii grași. Caracteristici. Reprezentanți. Proprietăți fizico-chimice. Eicosanoide Calea ciclică de metabolizare a acidului arahidonic Calea liniară de metabolizare a acidului arahidonic		2
Tema 12 Lipide cu glicerol. Trigliceride. Glicerofosfolipide. Alchil-eter-acil-gliceroli. Glicozil acil-gliceroli.		2
Tema 13 Lipide care nu conțin glicerol. Sfingolipide. Ceramide. Glicosfingolipide. Ceruri.		2
Tema 14 Steroizi: izomerie și nomenclatură. Colesterol. Acizi biliari Membrane biologice – compoziție, specializare		2

funcțională, proprietăți.		
BIBLIOGRAFIE:		
1. Dinischiotu A., Costache M -Biochimie generală-Proteine, glucide, lipide. 2004. Ed. Ars Docenti, Bucuresti.		
2. Champe P.C., Harvey R., Ferrier D.R. – Lippincott Biochimie ilustrata. Ediția a 4-a. 2010. 520 pp. Ed. Medicală Callisto. ISBN: 9786068043067.		
3. Nelson D. & Cox. M- Lehninger Principles of Biochemistry. Seventh edition. 2017. Editura W.H. Freeman & Co Ltd. 1328 pp. ISBN 9781319108243.		
4. Stryer L.; Berg J.; Tymoczko J.; Gatto G. – Biochemistry. Ninth edition. 2019. Editura W.H. Freeman & Co Ltd. 1208 pp. ISBN 9781319114657		
5. Voet D., Voet J.G., Pratt C. W. Fundamentals of Biochemistry. Fifth edition. 2016 Editura Wiley. 1184 pp. ISBN 978111891		
Seminar/laborator		Observații (nr. de activități practice afectate respective teme)
Tema 1 Seminar introductiv-protecția muncii	Lucrări practice individuale	2
Tema 2 Metoda Somogyi–Nelson de dozare a glucozei	Lucrări practice individuale	2
Tema 3 Dozarea glucozei cu o-fenatrolina	Lucrări practice individuale	2
Tema 4 Dozarea glucidelor reducătoare cu fenol-acid sulfuric	Lucrări practice individuale	2
Tema 5 Dozarea glucidelor reducătoare cu antrona	Lucrări practice individuale	2
Tema 6 Dozarea lactozei din lapte prin metoda Nelson.	Lucrări practice individuale	2
Tema 7 Hidroliza acidă a glicogenului și evidențierea gradului de hidroliză prin dozare cu acid 3',5'-dinitrosalicilic.	Lucrări practice individuale	2
Tema 8 Dozarea fructozei cu rezorcină.	Lucrări practice individuale	2
Tema 9 Dozarea lipidelor serice.	Lucrări practice individuale	2
Tema 10 Dozarea trigliceridelor serice.	Lucrări practice individuale	2
Tema 11 Determinarea activității lipazei.	Lucrări practice individuale	2
Tema 12 Dozarea colesterolului seric prin metoda Rappaport.	Lucrări practice individuale	2
Tema 13 Dozarea acizilor grași liberi din ser.	Lucrări practice individuale	2
Tema 14 Colocviu de lucrări practice	Examen scris	2
BIBLIOGRAFIE:		
1. Dinischiotu A., Costache M., 2004, Biochimie generală-Proteine, glucide, lipide, Ed. Ars Docenti, București•		
2. Mihaela Zăuleț, Marieta Costache, 2011 ,Lucrări practice de Biochimie și biologie moleculară, Vol. I, Biochimie, Editura Universității din București.		

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților.
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, ca specialiști în diferite laboratoare medicale sau ca cercetători în institute de cercetare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-Cunoașterea conținutului informational. -Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou.	- Examen scris.	75%

10.5 Seminar/laborator	-Cunoașterea conținutului informațional cu privire la principiile tehnicilor de analiză a glucidelor și lipidelor. - Deprinderi de inițiere a unui experiment. -Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator.	- Examen scris.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Obținerea notei 5 • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs. • Cunoașterea a 50% din informația de la lucrările practice. 			

Data completării :
seminar

02.10.2023

Data avizării în departament

02.10.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

11. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii /Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

12. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		BIOCHIMIA PROTEINELOR					
2.2 Titularul activităților de curs		Lector. Univ. Dr. Mihaela Balaș					
2.3 Titularul activităților de seminar		Lector. Univ. Dr. Mihaela Balaș					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut Obligatorietate

13. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ/Total ore online din planul de învățământ	56/0	din care: - curs față în față - curs online	28/0	- seminar/laborator față în față - seminar/laborator online	28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					5
Alte activități:					-
3.7 Total ore de studiu individual	69				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

14. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Biochimie generală, Chimie organică
4.2 de competențe	Cunoștințe generale despre aminoacizi și proteine Utilizarea echipamentelor și ustensilelor de laborator Calcularea concentrației și prepararea soluțiilor Competențe de utilizare a dispozitivelor și aplicațiilor digitale (MS365, Google).

15. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Manual: Dinischiotu A., Costache M. 2004. Biochimie generală. Partea I. Proteine, glucide și lipide. Editura Ars Docendi. Suport logistic: echipament multimedia (computer, proiector, sonorizare, smart board), suport video și prezentări PowerPoint interactive
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Manuale: Zăuleț M, Costache M. Lucrări Practice de Biochimie și Biologie Moleculară (vol. I). Editura Universității București, 2011.; Iordăchescu, D., Dumitru, I.F., Biochimie practică, Tipografia Univ. București, 1980. Fișe cu protocoale de laborator Aparatură de laborator: micropipete, spectrofotometru UV-VIS,

	<p>vortex, balanță analitică, baie de apă, centrifugă</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reactivi și consumabile de laborator • Echipament multimedia (computer, videoprojector). • Rapoarte de laborator cu rezultate calculate și prezentate în format digital • Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen
--	---

16. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Însușirea unor cunoștințe avansate referitoare la diferitele niveluri de organizare structurală a proteinelor. ▪ Dobândirea abilității de a căuta și selecta diverse proteine din bazele de date (PDB) și utilizarea unor softuri specifice, vizualizarea structurii 3D a proteinelor ▪ Cunoașterea și înțelegerea relațiilor care există între structura primară, structura tridimensională și funcțiile proteinelor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Metabolismul proteinelor și acizilor nucleici, Biochimia analitică)

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea diferitelor niveluri de organizare structurală a proteinelor și a relațiilor structură-funcție
8.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Problematika abordată asistă studenții să dobândească noțiuni de bază referitoare la structurile și funcțiile claselor de biomolecule prezentate în cadrul cursului. - După parcurgerea cursului studenții dobândesc competențe necesare pentru a înțelege și a interpreta structurile și funcțiile proteinelor din diverse tipuri de organisme, pentru a analiza interacțiunile pe care acestea le realizează la nivel celular cu alte tipuri de biomolecule. - Cursul furnizează noțiunile de bază necesare pentru înțelegerea biodiversității și a mecanismelor de funcționare ale sistemelor biologice. - Furnizează bazele fizico-chimice necesare înțelegerii principiilor care stau la baza organizării proteinelor pe diferite niveluri structurale și a mecanismelor de pliere ale acestora. - Înțelegerea și explicarea diversității funcționale a proteinelor pe baza conformației lor tridimensionale determinată de secvența în aminoacizi.

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

Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate)
------	-------------------	---

		respectivei teme) ¹
Tema 1. Noțiuni introductive: scurt istoric, caracteristici generale despre proteine, argumente despre relația structură-funcție a proteinelor	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale	1 oră/0 ore
Tema 2. Structura covalentă a proteinelor: etapele de determinare, importanță (familii de proteine, proteine omoloage, arbore filogenetic)		3 ore/0 ore
Tema 3. Structura tridimensională a proteinelor: niveluri de organizare structurală, tipuri de interacții stabilizante, metode de studiu, semnificații. Structuri supersecundare și domenii.		4 ore/0 ore
Tema 4. Plierea proteinelor (protein folding). Denaturarea și renaturarea proteinelor. Proteine auxiliare: tipuri, caracteristici, funcții. Clasele și funcțiile proteinelor de șoc termic. Proteazom-ul 26 S și rolul său.		4 ore/0 ore
Tema 5. Proteine fibroase și proteine globulare. Caracteristici generale, deosebiri structurale și funcționale		1 oră/0 ore
Tema 6. Proteine fibroase. Corelații structură-funcție cu exemplificări la: keratine, colagene, fibroină și elastină.		5 ore/0 ore
Tema 7. Proteine globulare. Proteine implicate în transportul oxigenului: mioglobina și hemoglobina. Cooperativitate și alosterie. Efectori implicați în modularea afinității hemoglobinei pentru oxigen; bazele moleculare ale efectului Bohr.		6 ore/0 ore
Tema 8. Proteine contractile. Actina și miozina: corelații structură-funcție		2 ore/0 ore
Tema 9. Utilizarea resurselor digitale pentru acumularea de cunoștințe în domeniu. Selectare și căutare de proteine în baze de date (PDB) și softuri specifice pentru vizualizarea structurii 3D a proteinelor		2 ore/0 ore
BIBLIOGRAFIE:		
<ol style="list-style-type: none"> Dinischiotu A., Costache M. 2004. Biochimie generală. Partea I. Proteine, glucide și lipide. Editura Ars Docendi Voet D.J., Voet J.G. 2004. Biochemistry, 3rd ed.. John Wiley and Sons Inc. Iordachescu D. 1996. Biochimia proteinelor. Editura Universității din București Stryer L., Berg J.M., Tymoczka J.L. 2002. Biochemistry, 5rd ed., Freeman WH & Co Ltd. Lehninger A.L., Nelson D.L., Cox M.M. 2004. Biochemistry, 4rd ed. Worth Publisher, New York 		
Seminar/laborator		Observații (nr. de activități practice afectate respectivei teme / nr de activități practice online afectate respectivei teme) ¹
Tema 1. Noțiuni de protecția muncii în cadrul laboratorului de Biochimia proteinelor. Rapel la cunoștințe anterioare privind calculul concentrațiilor soluțiilor, diluții și pregătire de soluții.	Lucrări practice pe grupuri de studenți	4 ore/0 ore
Tema 2. Metode de extracție a proteinelor din	Lucrări practice pe grupuri de studenți	4 ore/0 ore

diferite surse biologice utilizând diferite echipamente.		
Tema 3. Metode de determinare cantitativă a proteinelor din diverse surse biologice (Lowry, Bradford). Evaluarea acestora în funcție de sensibilitate, specificitate și reproductibilitate	Lucrări practice pe grupuri de studenți	8 ore/0 ore
Tema 4. Studiul interferențelor cauzate de diferite substanțe în determinarea cantității de proteine din sursele biologice.	Lucrări practice pe grupuri de studenți	4 ore/0 ore
Tema 5. Metode de scindare a legăturilor peptidice din structura proteinelor: hidroliza acidă, bazică și enzimatică	Lucrări practice pe grupuri de studenți	4 ore/0 ore
Tema 6. Seminar. Probleme aplicative.	Seminar frontal	2 ore/0 ore
Tema 7. Colocviu de lucrări practice	Colocviu individual	2 ore/0 ore
BIBLIOGRAFIE:		
1. Zăulet M, Costache M. Lucrări Practice de Biochimie și Biologie Moleculară (vol. I). Editura Universității București, 2011.; 2. Iordăchescu, D., Dumitru, I.F., Biochimie practică, Tipografia Univ. București, 1980. 3. Colecție de referate și protocoale pentru fiecare lucrare de laborator		

¹În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din SUA și ține cont de nivelul de pregătire a studenților
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, în laboratoare medicale și institute de cercetare de profil.

20. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Cunoașterea conținutului informational - Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou	- Examen scris - În situații de urgență și de necesitate examinarea se va face online utilizând platforme precum Google Meet, Google Forms, etc.	75%
10.5 Seminar/laborator	- Deprinderi de inițiere a unui experiment - Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator - Deprinderi de prelucrare și interpretare a rezultatelor obținute	- Evaluare scrisă și practică - În situații de urgență și de necesitate examinarea se va face online utilizând platforme precum Google Meet, Google Forms, etc.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării:
02.10.2023

Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament
02.10.2023

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

21. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	BOTANICĂ ȘI MICROBIOLOGIE
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii /Calificarea	LICENȚIAT ÎN BIOLOGIE

22. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Fiziologie vegetală					
2.2 Titularul activităților de curs		Lect. dr. Gențiana Mihaela Iulia Predan					
2.3 Titularul activităților de seminar		Lect. dr. Gențiana Mihaela Iulia Predan					
2.4. Anul de studiu	II	2.5.Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DO DF

23. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56		28	- seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					4
Alte activități:					0
3.7 Total ore de studiu individual	44				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

24. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe acumulate din parcurgerea disciplinelor: - noțiuni de morfologie și anatomie vegetală - noțiuni de biochimie
4.2 de competențe	- utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator - cunoașterea tehnicii de microscopie optică

25. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Amfiteatru/sală cu minimum 50 locuri, computer, videoproiector, ecran de proiecție, tablă de știri
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator, echipamente și ustensile de laborator specifice evidențierii și determinării intensității proceselor fiziologice ale plantelor (pipete, distilator, stereomicroscop, microscop optic, balanță analitică, electronică, biurete etc).

26. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Abilități dobândite de student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ După parcurgerea cursului studenții sunt capabili să explice principiile generale de funcționare a organismelor vegetale și modul în care plantele se adaptează la mediul de viață. ▪ Explicarea proceselor metabolice celulare și înțelegerea modului în care intervin factorii de mediu în aceste procese ▪ Interpretarea informațiilor științifice de specialitate din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii ▪ După parcurgerea lucrărilor practice studenții au abilitatea de a lucra metode și tehnici utilizate pentru evidențierea și determinarea intensității proceselor fiziologice ale plantelor, au capacitatea de a interpreta datele obținute în urma unor tehnici specifice. ▪ Formarea de abilități practice de utilizare a echipamentelor, instrumentelor, tehnicilor și metodelor pentru investigarea proceselor fiziologice în cadrul lucrărilor de laborator și explicarea cunoștințelor din perspectiva corelației transdisciplinare.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea capacității de a utiliza noțiunile privind procesele fiziologice studiate în înțelegerea complexității reacțiilor adaptive ale plantelor la anumite condiții de viață. - Utilizarea noțiunilor în contexte noi - Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. - Familiarizarea cu munca în echipă și împărțirea sarcinilor între membrii echipei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe referitoare la înțelegerea fenomenelor și proceselor fundamentale ale vieții plantelor și a funcțiilor diferitelor organe ale acestora.
8.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> - să-și însușească cunoștințe teoretice despre procesele fundamentale ale vieții plantelor și despre funcțiile diferitelor organe ale acestora. - să dobândească cunoștințe privind explicarea fenomenelor caracteristice vieții plantelor, cu evidențierea particularităților și condițiilor de desfășurare; explicarea mecanismelor care stau la baza acestor fenomene și explicarea importanței cunoașterii acestora pentru celelalte discipline biologice. - să-și însușească metodele de evidențiere a proceselor fiziologice ale plantelor și a tehnicile de determinare a intensității acestor procese fiziologice. - să colaboreze cu alte discipline pentru utilizarea unor tehnici variate pentru vederea cunoașterii aprofundate a biologiei și ecologiei organismelor.

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

Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri aferente respectivei teme)
Tema 1 Introducere în studiul fiziologiei vegetale	Expunerea interactivă a materialului conform programei analitice, folosind mijloace multimedia, prezentări PowerPoint. Conversație, problematizare	1
Tema 2 Germinarea semințelor		1
Tema 3 Regimul de apă și nutriție minerală a plantelor		4
Tema 4 Nutriția cu carbon a plantelor autotrofe		3
Tema 5 Nutriția organismelor heterotrofe și mixotrofe		1
Tema 6 Conducerea și depozitarea substanțelor organice în corpul plantelor		1
Tema 7 Respirația și fermentațiile		
Tema 8 Creșterea plantelor		1
Tema 9 Dezvoltarea plantelor		1
Tema 10 Mișcarea și sensibilitatea la organismele vegetale		1

BIBLIOGRAFIE:

- Delian E., 2013, Fiziologia plantelor. Editura Universitară, București, ISBN 978-606-591-658-6
- Burzo I., Delian E., Dobrescu A., Voican V., Bădulescu L. 2004. Fiziologia plantelor de cultură. Editura Ceres, București ISBN 973-40-0669-X
- Burzo I., Brezeanu C., 2022, Biologia plantelor legumicole depozitarea substanțelor în plante ,Ed. Elisavaros, București
- Burzo I., Dobrotă C. T., 2021, Metabolismul energetic al plantelor, Ed. Elisavaros, București
- Burzo I., Dobrotă C. T., 2020, Absorbția, transportul și depozitarea substanțelor în plante , depozitarea substanțelor în plante ,Ed. Elisavaros, București
- Burzo I., 2015, Stresul abiotic la plantele de cultură, Editura Elisavaros, București
- Duca M., 2006. Fiziologie vegetală. Editura. Știința, Republica Moldova, ISBN 978-9975-67-596-3
- Taiz L., Zeiger E., 2006, Plant Physiology, fourth edition, Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts,. ISBN 978-0-87893-856-8

Seminar/laborator	Metode de predare	Observații (nr. de activități practice afectate respective teme/
Tema 1 Materialele biologice și metodele de cercetare utilizate în fiziologia vegetală	Explicația	1
Tema 2 Determinarea facultății și energiei germinative	Efectuare protocol experimental, interpretare și analiză rezultate Observația, activitatea în echipă, explicația	1
Tema 3 Influența integrității semințelor asupra germinației	Efectuare protocol experimental, interpretare și analiză rezultate Observația, activitatea în echipă, explicația	1
Tema 4 Evidențierea plasmolizei - Evidențierea deplasmolizei - Măsurarea presiunii osmotice prin procedeul plasmolizei incipiente	Efectuare protocol experimental, interpretare și analiză rezultate Observația, activitatea în echipă, explicația	1
Tema 5 Măsurarea forței de sucțiune a celulelor vegetale	Efectuare protocol experimental, interpretare și analiză rezultate Observația, activitatea în echipă, explicația	2
Tema 6 Determinarea cantității de apă absorbită prin rădăcini și prin frunze de către plante Tema 7 Evidențierea secreției de acizi organici de către rădăcinile plantelor	Efectuare protocol experimental, interpretare și analiză rezultate Observația, activitatea în echipă, explicația	1
Tema 8 Evidențierea și determinarea intensității procesului de transpirație la plante	Efectuare protocol experimental, interpretare și analiză rezultate Observația, activitatea în echipă, explicația	1
Tema 9 Separarea pigmentilor asimilatori prin cromatografie pe hârtie Tema 10 Determinarea colorimetrică a pigmentilor clorofilieni cu ajutorul comparatorului	Efectuare protocol experimental, interpretare și analiză rezultate Observația, activitatea în echipă, explicația	1
Tema 11 Determinarea intensității procesului de fotosinteză	Efectuare protocol experimental, interpretare și analiză rezultate Observația, activitatea în echipă, explicația	2
Tema 12 Evidențierea și determinarea intensității procesului de respirație la plante	Efectuare protocol experimental, interpretare și analiză rezultate Observația, activitatea în echipă, explicația	2
Colocviu	Verificarea cunoștințelor	1

BIBLIOGRAFIE:

- Boldor O., Trifu M., Raianu O., 1983, Fiziologia plantelor - lucrări practice, Editura didactică și pedagogică, București

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

Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul

preuniversitar, atât gimnazial, cât și liceal iar laboratorul pentru pregătirea profesională în vederea dobândirii abilităților practice de lucru care va reprezenta un avantaj al acestor studenți în competițiile pentru ocuparea unui post în laboratoare de specialitate.

30. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Examen teoretic – scris – 24 întrebări din toate capitolele programei analitice</p> <p>- cunoștințe pentru nota 5 – cunoașterea unor noțiuni și concepte de bază. Răspunsurile să nu conțină erori grave.</p> <p>- cunoștințe pentru nota 10 – cunoașterea aprofundată a noțiunilor studiate – capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate pe parcursul cursului</p> <p>Răspuns corect la toate întrebările. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou.</p>	Examen final scris	85%
10.5 Seminar/laborator	<p>- Înțelegerea și redarea principiilor metodelor de laborator utilizate în cadrul lucrărilor practice.</p> <p>- Însușirea tehnicilor de lucru în laborator și a modalităților de prezentare a rezultatelor proprii.</p>	Colocviu de laborator	15%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea elementară a metodelor de studiu, indicații practice, interpretarea rezultatelor <p>Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs Cunoașterea a 50% din informația de la laborator</p>			

Data completării: 4.10.2023
Data avizării în departament

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

31. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii /Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

32. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Biologie celulară					
2.2 Titularul activităților de curs		Cucu Daniela Marcela					
2.3 Titularul activităților de seminar		Piciu (Cojocaru) Florentina					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DOb

33. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ/	56	din care: online	22 6	- seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					1
Tutorat					5
Alte activități:					3
3.7 Total ore de studiu individual					80
3.9 Total ore pe semestru					56
3.10 Numărul de credite					5

34. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de bază citologie
4.2 de competențe	Utilizarea minimă a ustensilelor de laborator (pipete, centrifugă, etc)

35. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Manual: Becker's world of the cell / Jeff Hardin, Gregory Bertoni, Lewis J. Kleinsmith. — 8th ed., Pearson Education, Inc., Manual: Alberts B et al. Essential Cell Biology 5th Edition 2019 Garland Science Manual: Leabu M., Nechifor M.T. 2014. Biomembranele, unitate în diversitate. Editura Medicală Amaltea, București Suport logistic: echipament multimedia (computer, proiector, sonorizare, smart board), suport video și prezentări PowerPoint interactive
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Incubator celule, Hota, Microscop, reactivi pentru culturi celulare (mediu specific), reactivi pentru studiul migrației celulare (plăci Petri sterile, pipete serologice) Softuri de analiză: Origin Softuri de laboratoare virtuale: Labster, microscop digitale. Softuri de grafică și analiza a rezultatelor: Origin, GraphPad Prism.

36. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea structurii și funcției celulare • Cunoașterea și înțelegerea interacțiunilor între celule în sistemele multicelulare • Cunoașterea și înțelegerea răspunsului celulei la mediu: comunicare și semnalizare celulară. • Cunoașterea și înțelegerea răspunsului ciclului celular în populațiile celulare: diviziune celulară; controlul proliferării și diferențierii celulare; apoptoza. • Evaluarea și aplicarea tehnicilor de biologie celulară • Interpretarea, analiza, descrierea și prezentarea noi datelor experimentale utilizând softuri dedicate ca Excel, Origin.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Abilități analitice (anumite cursuri și seminarii solicită să interpreteze date științifice și rezultate experimentale) • Comunicare orală (studenții vor avea scurte comunicări orale, vor fi încurajați să participe la discuții) • Rezolvare de probleme. Modulele de învățare electronică furnizate de softul Labster oferă oportunități pentru rezolvarea problemelor. Mai multe prelegeri conțin întrebări problemă pe care studenții le completează în timpul prelegerii (în cazul cursurilor online) sau săptămânal utilizând Microsoft Teams. • Cercetare (Studenților li se prezintă cercetările actuale ale grupului în timpul prelegerilor și li se cere să rezolve întrebări bazate pe cercetare în unele prelegeri. Unele materiale online sunt bazate pe cercetare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<i>Disciplina Biologie celulară are ca scop dobândirea cunoștințelor generale de biologie celulară și a modului în care biologia celulară oferă informații despre funcția celulei individuale și ca parte a unui țesut sau organism. Cursul are ca obiectiv integrarea informațiilor cu cele obținute la alte materii.</i>
8.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidarea cunoștințelor despre structura celulelor, dobândite în anul I și dezvoltarea acestora prin înțelegerea relației structură-funcție în celulele eucariote. • Să ofere studenților o imagine de ansamblu asupra structurii și funcției celulare la nivel molecular, inclusiv fluxul de informații de la gene la proteine • După parcurgerea cursului studenții dobândesc competențe necesare derulării experimentelor de biologie celulară • Să ofere studenților o experiență autentică de cercetare care le permite să își dezvolte abilități valoroase în analiza datelor și redactarea științifică. • Valorizarea oportunităților de dezvoltare personală și profesională, inclusiv din mediul digital (cursuri online, reviste științifice și platforme electronice de specialitate)

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

Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) ¹
Tema 1 Prezentarea structurii și obiectivelor cursului. Prezentarea și discutarea metodelor de evaluare. Recapitularea noțiunilor generale de citologie animală asimilate în anul I. Morfologia celulelor, caractere generale	Prelegere frontală a cursului, discuții. Stabilirea modului de lucru în clasă discuții, întrebări și probleme	2/0

Tema 2 Membrana celulară -Funcția de transport, semnalizare, sistemul de endomembrane. Endocitoza și exocitoza.	Prelegere frontală cu utilizare multimedia, animații și activități interactive. Cursul este însoțit de prezentări ale rezultatelor cercetărilor grupului. La sfârșitul fiecărui modul (teme) se vor aplica verificări ale cunoștințelor prin probleme discutate în clasă sau urcate pe Teams.	4/0
Tema 3 Sinteza și traficul proteinelor-Dogma centrală a Biologiei. Traficul prin porul nuclear. Traducerea la nivelul ribozomilor. Glicozilarea în Reticul și aparatul Golgi. Traficul la nivelul membranei. Vezicule de transport intracelular. Ubicuitinarea.		4/2
Tema 4. Mitocondria. Funcția de fosforilare oxidative. Sinteza ATP. Producerea de specii reactive de oxigen. Apoptoza.		4/2
Tema 5 Comunicare intercelulară. Comunicarea la distanță prin vezicule extracelulară, în special exozomi. Interacțiuni între celule în sistemele multicelulare: matrice extracelulară și țesut conjunctiv; epitelii și joncțiuni celulare. Adeziune și inhibiția de contact.		4/2
Tema 6. Ciclul celular -Mecanisme de reglare. Prezentarea ciclului celular și punctelor de control cu implicații de anvergură în procesele vitale fundamentale, de exemplu, diferențierea celulară, bolile degenerative. Mecanisme de replicare și reparare. Perturbarea mecanismelor de reglare a ciclului celular în cancer, proiectarea de terapii inovatoare.		2/0
Tema 7. Citoscheletul. – Traficul intracelular, Motilitatea celulară, Motoare moleculare		2/0
BIBLIOGRAFIE: Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. (2008) Molecular Biology of the Cell, ediția a V-a, Editura Garland Science (New York). Lodish H., Berk A., Kaiser C.A., Krieger M., Scott M., Bretscher A., Ploegh H., Matsudaira P. (2007) Molecular Cell Biology, ediția a VI-a, Editura W.H. Freeman & Company (New York). Becker's world of the cell / Jeff Hardin, Gregory Bertoni, Lewis J. Kleinsmith. — 8th ed., Pearson Education, Inc Cell, A Molecular Approach, Cooper Geoffrey, Oxford University Press Leabu M., Nechifor M.T. (2014) Biomembranele: Unitate în diversitate. Editura Medicală Amaltea (București).		
		Observații (nr. de activități practice afectate respectivei teme / nr de activități practice online afectate respectivei teme) ¹
Tema 1 Evidențierea nucleilor în celule vii și fixate prin tehnici de microscopie de fluorescență (acridin orange și DAPI).		1/0
Tema 2 Evaluarea celulelor epiteliale. Introducere în tehnica manipulării celulelor, medii de cultură, condiții de sterilizare. Utilizarea softului Labster.		3/0
Tema 3 Studiul motilității celulare în diferite condiții. Interpretări ale imaginilor cu softuri dedicate.		3/0
Tema 4. Tehnici de microscopie, inclusiv virtuală		1/0
Tema 5 Apoptoza. Studiu în diferite modele celulare.		2/0
Tema 6 Analiza ciclului celular, studiu pe articole științifice. Interpretarea datelor și realizarea de grafice		1/0

utilizând softurile Origin și GraphPad Prism.		
Tema 7 . Colocviu	Probă practică	1/0
BIBLIOGRAFIE:		
Graham J.M., Rickwood D. (1997) Subcellular fractionation: A practical approach. Editura: Oxford University Press.		
Goodman S.R. (2008) Medical cell biology; ediția a III-a, Editura: Academic Press (Elsevier).		

¹În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

■

40. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea noțiunilor predate la curs	-Scriș sau oral	80%
10.5 Seminar/laborator	Participarea activă la discuțiile on-line, chestionare de tip grilă, scurte prezentări.	- Notarea chestionare, notarea prezentări	20%
10.6 Standard minim de performanță Nota 5			

Data completării:

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	ECOLOGIE SISTEMICĂ ȘI SUSTENABILITATE/BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECU
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		CHIMIE ANALITICĂ ȘI INSTRUMENTALA						
2.2. Titularul activităților de curs		Prof. dr. Carmen Postolache /Lector dr. SORINA - NICOLETA VOICU						
2.3. Titularul activităților de seminar		Asistent Dr. Florina Botez/ Lector dr. SORINA - NICOLETA VOICU						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Lucrări practice/Seminar	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Lucrări practice/Seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Examinări					3
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					64
3.8. Total ore pe semestru					120
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Chimie generală, Fizică cu aplicații în biologie.
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de bază de optică și de chimie generală (organică, anorganică) Utilizarea minimă a echipamentelor și ustensilelor de laborator; Calcularea concentrației și prepararea soluțiilor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Amfiteatru sau sală de curs Suport logistic: proiector multimedia și suport video Suport Online folosind platforma Google Classroom, Google Forms în cazul stărilor excepționale
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Participarea la minim 90% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen Referate ale lucrărilor practice de laborator Aparatură specifică de laborator Consumabile și soluții de laborator Suport logistic: proiector multimedia și suport video Suport Online folosind platforma Google Classroom, Google Forms în cazul stărilor excepționale

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Crearea unei legături între informațiile generale însușite în cadrul cursului de chimie generală și tehnicile instrumentale de analiză chimică și biochimică. • Dă posibilitatea studenților secțiilor de biologie, biochimie și ecologie să înțeleagă valorarea și limitele aparaturii de investigație chimică și biochimică; • Creează aptitudini în selectarea metodei fizico-chimice convenabile în analiză și instrument de lucru; • Conduce la o interpretare corectă a rezultatului unei analize
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Prin asimilarea cunoștințelor de specialitate se pun bazele unei înțelegeri a proceselor biochimice care stau la baza fiecărei analize biochimice care conduc la dezvoltarea capacității proprii de selecție a unei metode de analiză instrumentală adecvată. • de contextul apariției și dezvoltării unei maladii. Studiile de caz conduc la dezvoltarea capacității proprii de selecție a unui test. • Însușirea unor cunoștințe avansate referitoare la metodologia analizei instrumentale conduce la înțelegerea unor aspecte caracteristice efectuării determinărilor analitice. • Conduce la cunoașterea și înțelegerea interrelațiilor dintre structura chimică și metoda de analiză selecționată, în ceea ce privește compuși proveniți din diverse clase structurale. • Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Biochimia proteinelor, Enzimologie, Biochimia acizilor nucleici, Biochimie analitică).

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina Analize instrumentale are ca scop crearea unei legături între științele fundamentale, de investigații chimice/biochimice curente utilizate în laboratorul de biochimie. Ea reprezintă o abordare teoretică relevantă care dă posibilitatea studenților cu profil biologic, biochimic, sau ecologic să: • Își dezvolte capacității de comunicare folosind limbajul și conceptele specifice analizei instrumentale. • După parcurgerea cursului și lucrărilor practice studentul poate evalua performanțele diferitelor tipuri de tehnici de analiză instrumentală utilizate în laboratorul de biochimie, să utilizeze metode specifice și selective.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Problematika abordată ajută studenții să dobândească noțiuni de bază referitoare la înțelegerea valorii și limitelor investigațiilor analitice instrumentale în laboratorul de biochimie; • Cunoștințele acumulate ajută la dezvoltarea unor aptitudini în selectarea metodei de investigare convenabilă în analiza instrumentală; • Dă posibilitatea unei interpretări corecte a unei investigații instrumentale chimice/biochimice; • După parcurgerea cursului studenții dobândesc competențe necesare pentru a înțelege și a interpreta critic investigațiile instrumentale în laboratorul de biochimie. • Consolidază cunoștințele și conceptelor de chimie analitică prin experimente instrumentale, conduce la dobândirea de aptitudini analitice pentru a interpreta datele experimentale. • Studenții vor dobândi competențe în alegerea și utilizarea corectă a metodelor analitice spectrofotometrice utile în diferite procese biotehnologice. • Studenții vor utiliza metode și tehnici analitice specifice investigației biochimice, proiectarea și adaptarea protocoalelor experimentale. • Se utilizează surse moderne de informare în domeniu, prelucrarea statistică asistată de computer a datelor experimentale

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.1. Principii și procese în tehnicile analitice cantitative. Concepte fundamentale ale echilibrului chimic, aplicarea cunoștințelor de echilibru în cazul diferitelor sisteme de interes	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.2. Echilibru chimic: clasificarea echilibrelor chimice, modalități de acțiune asupra unui sistem de reacție pentru a obține o reacție analitică	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.3. Echilibre cu transfer de protoni: teorii privind acizii și bazele, caracterul de amfolit al apei, tarii acizilor și bazelor, constante absolute și relative de aciditate și bazicitate	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.4. Relațiile lui Henderson, aplicații practice ale relațiilor lui Henderson, soluții tampon de pH	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.5. Echilibre cu transfer de electroni: constante relative și absolute, potențiale redox, calcularea potențialului redox, caracterul de amfolit redox al apei	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.6. Echilibre cu transfer de ioni sau molecule	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.7. Aplicații ale echilibrelor omogene cu transfer de particula în analiza cantitativă; metode volumetrice de determinare	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.8. Clasificarea metodelor analitice. Avantajele metodelor instrumentale.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.9. Analiza cantitativă. Etapele unei analize. Pregătirea unei probe în vederea unei analize instrumentale. Stabilirea procedurii analitice în funcție de: (a) Metode: (chimice; fizice cu sau fără schimbări în substanță); (b) Condiții.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.10. Metode de analiză utilizate în laborator. Clasificarea metodelor de măsurare în funcție de tipul de stoichiometrie; Standarde, reactivi și soluții etalon.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.11. Metode spectrofotometrice de analiză: Natura radiației electromagnetice. Spectrul electromagnetic. Tipuri de interacții ale radiației electromagnetice și corpusculare cu proba de analizat. Domenii spectrale folosite în analizele instrumentale. Spectrometria de absorbție în UV-VIS: Principii generale, Clasificare.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.12. Aparatura utilizată în spectrofotometria de absorbție în domeniile ultraviolet, vizibil și infraroșu. Schema generală a unui spectrometru. Surse de radiații. Sisteme de separare a radiațiilor în funcție de lungimea de undă. Detectori de radiații. Sisteme de evaluare	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.13. Metode spectrofotometrice de absorbție moleculară în domeniul vizibil și ultraviolet; Legea fundamentală a absorbției radiației; Eroarea fotometrică. Condiții pentru minimalizarea erorii în spectrofotometria de absorbție. Corelarea spectrelor electronice de absorbție cu structura moleculară. Analiza cantitativă	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.14. Spectrometria de fluorescență. Factorii structurali care determină fluorescența. Fosforescența moleculară, luminescența și chemiluminescența. Relația dintre intensitatea radiației de fluorescență (sau fosforescență) și concentrație. Aparatură utilizată. Analiza cantitativă	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
Bibliografie:		

<ul style="list-style-type: none"> • Luminita Vladescu, Echilibre omogene in chimia analitica, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2003 • A.F.Danet, Metode instrumentale de analiza chimica, Ed. Stiintifica, Bucuresti, 1995 • C. Luca, Al. Duca, I. Al. Crisan, Chimie analitică si analiză instrumentală, Editura didactică și pedagogică, București, 1983. • L. Roman, R. Săndulescu, Metode de separare si analiză instrumentală, EDP, Bucuresti, 1999. 		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Determinarea conținutului de CaCO ₃ și MgCO ₃ din comprimate antiacide (titrare indirectă)	Experimentele sunt realizate pe grupe mici de studenți (2-3); Metode utilizate: explicația, interogarea, completarea fișei de lucru în care cadrul didactic împreună cu studentul apreciază sub forma unui punctaj etapele parcurse, rezultatele obținute, analiza și interpretarea cromatogramelor/electroforegramelor.	2 ore
8.2.2. Determinarea ionilor de Ca ²⁺ și Mg ²⁺ din soluții apoase, utilizând titrarea complexometrică		2 ore
8.2.3. Determinarea conținutului de bicromat de potasiu din soluții apoase prin titrare redox		2 ore
8.2.4. Determinarea ionului sulfat din probe apoase		2 ore
8.2.5. Titrarea potențiomtrică a acidului fosforic în probe apoase		2 ore
8.2.6. Determinării acidității sucului gastric și determinarea acidului uric prin titrare		2 ore
8.2.7. Seminar din materia de la curs. Colocviu de lucrări practice		2 ore
8.2.8. Identificarea punctului izobestic al unui colorant prin analiza spectrală. Studiul de caz: albastrul de brom fenol.		2 ore
8.2.9. Spectrul UV al unor aminoacizi. Importanța aminoacizilor aromatici în analiza cantitativă a proteinelor.		2 ore
8.2.10. Spectrele de fluorescență ale unor alcaloizi extrași din țesut vegetal de Chelidonium majus: coptisina, sanguinarina, chelidonina, chelitrina		2 ore
8.2.11. Cromatografia pe strat subțire a unor alcaloizi extrași din țesut vegetal de Chelidonium majus: identificarea prin iluminare UV a coptisinei, sanguinarinei, chelidoninei și chelitrinei.		2 ore
8.2.12. Analiza spectrală a unui număr de compuși chimici cu proprietăți de absorbție.		2 ore
8.2.13. Dializa		2 ore
8.2.14. Seminar din materia de la curs. Colocviu de lucrări practice	Conversația, Explicația, Interogarea, Învățarea prin descoperire Chestionar, Examen practic individual	2 ore
Bibliografie:		
1. Colecție de referate pentru fiecare lucrare de laborator. 2. Iordăchescu, D., Dumitru, I.F. Biochimie practică, Universitatea din București, 1988.		

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

<ul style="list-style-type: none"> - Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din SUA și ține cont de nivelul de pregătire a studenților - Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori cercetători, profesori în învățământul preuniversitar, specialiști în laboratoare medicale și institute de cercetare de profil.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Cunoasterea conținutului Informational - Capacitatea de a utiliza informația într-	- Examen scris - In situatii de urgenta si de	75%

	un context nou	necesitate examinarea se va face on-line folosind Google Classroom și Google Forms	
10.5. Seminar/Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitatea de a folosi noțiunile teoretice în aplicații practice - Deprinderi de lucru cu aparatura specifică laboratorului de biochimie - Deprinderi de inițiere a unui experiment - Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator - Deprinderi de prelucrare și interpretare a rezultatelor obținute 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluare scrisă, orală și practică In situații de urgență și de necesitate examinarea se va face on-line folosind Google Classroom și Google Forms 	25%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Obținerea notei 5 la fiecare evaluare • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			
<ul style="list-style-type: none"> • În situații speciale cursul și examinarea se poate desfășura online 			

Data completării
23.02.2024

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		ENZIMOLOGIE						
2.2. Titularul activităților de curs		CONF. UNIV. DR. MIRUNA-SILVIA STAN						
2.3. Titularul activităților de seminar		CONF. UNIV. DR. MIRUNA-SILVIA STAN ASIST. UNIV. DR. MADALINA-ANDREEA BADEA						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	IV	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Lucrări practice/Seminar	2
3.4. Total ore din planul de învățământ/ Total ore online din planul de învățământ	56/ 0	din care: 3.5. curs - față în față - online	28 0	3.6. Lucrări practice/Seminar - față în față - online	28 0
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Examinări					3
Alte activități					3
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. De curriculum	Biochimie generală, Chimie generală, Biochimia proteinelor.
4.2. De competențe	Cunoștințe despre niveluri de organizare structurală a proteinelor și relația structură -funcție; Utilizarea echipamentelor și ustensilelor de laborator; Calcularea concentrației și prepararea soluțiilor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Amfiteatru sau sală de curs • Suport logistic: proiector multimedia și suport video • Suport Online folosind platforma Google Classroom, Google Forms în cazul stărilor excepționale
5.2. De desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	<ul style="list-style-type: none"> • Referate ale lucrărilor practice de laborator • Aparatură specifică de laborator • Consumabile și soluții de laborator • Suport logistic: proiector multimedia și suport video • Suport Online folosind platforma Google Classroom, Google Forms în cazul stărilor excepționale

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Însușirea unor cunoștințe avansate referitoare la cinetica, mecanismele de acțiune, modalitățile de reglare a capacității catalitice a enzimelor. - Cunoașterea și înțelegerea relațiilor care există între structura primară, structura tridimensională și funcțiile enzimelor.
------------------------------	---

6.2. Competențe transversale	- Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice de calcul a activităților enzimatică și a constantelor cinetice. - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline precum Metabolismul proteinelor și Biochimia analitică.
------------------------------	---

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea conceptelor specifice enzimologiei ce cuprind clasificarea, structura și mecanismul de acțiune și reglare a enzimelor, precum și evaluarea performanțele catalitice ale diferitelor tipuri de enzime utilizând metode selective și sensibile.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea unor noțiuni de bază referitoare la clasificarea, structura, cinetica, mecanismele de acțiune și modalitățile de reglare a acestor biomolecule. • Înțelegerea funcțiilor enzimelor din diverse tipuri de organisme și analiza interacțiilor pe care acestea le realizează la nivel celular cu alte tipuri de biomolecule. • Consolidarea cunoștințelor și conceptelor în biochimie prin experimente. • Dobândirea de aptitudini analitice pentru a interpreta datele experimentale. • Dobândirea de competențe în alegerea și utilizarea corectă a enzimelor în diferite procese biotehnologice. • Utilizarea metodelor și tehnicilor bioanalitice specifice claselor de enzime, extinderea, proiectarea și adaptarea protocoalelor experimentale. • Folosirea surselor moderne de informare în domeniu, printre care și prelucrarea statistică asistată de computer a datelor experimentale.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) ¹
8.1.1. Clase de enzime: criterii de clasificare, nomenclatură, exemple.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.2. Factori determinanți ai multiplicității enzimelor; forme moleculare multiple și izoenzime.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.3. Structura enzimelor. Cofactori enzimatici. Situsul catalitic activ: caracteristici generale, metode de determinare.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.4. Metaloenzime: rolurile metalelor, tipuri de metale, interacții cu partea proteică.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.5. Cinetica enzimatică în faza staționară: ecuația Michaelis-Menten pentru reacții cu un substrat; semnificația V_{max} și K_M ; număr de turnover, eficiența catalitică, enzime care au atins perfecțiune cinetică.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	3 ore
8.1.6. Efectul pH și al temperaturii asupra vitezei reacțiilor enzimatică	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	1 oră
8.1.7. Inhibiția enzimatică: tipuri, ecuațiile vitezelor, semnificația fiziologică a inhibiției.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.8. Reacții enzimatică de tip Bi-Bi	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.9. Mecanisme în cataliza enzimatică. Tipuri de mecanisme, exemplificări.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	4 ore
8.1.10. Specificitatea enzimelor. Specificitate de reacție, specificitate de substrat.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore
8.1.11. Mecanisme de reglare și control ale activității enzimatică. Modificări covalente reversibile și ireversibile.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	1 oră
8.1.12. Enzime alosterice: efecte homotrope și heterotrope; particularități cinetice; implicare în reglarea căilor metabolice lineare și ramificate; modelul care explică interacțiile alosterice.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	3 ore
8.1.13. Enzime în sisteme organizate. Complexe și sisteme multienzimatică. Avantajele asocierii enzimelor în niveluri de organizare supramoleculară.	Prelegere frontală, dialog, suport video, platforma Google Meet	2 ore

Bibliografie:

1. Dinu D. 2003. Enzimologie. Editura Ars Docendi.
2. Recommendation of the Nomenclature Committee of the International Union of Biochemistry and Molecular Biology. Enzyme nomenclature. <http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb/enzyme>
3. Price NC, Stevens L. 2001. Fundamentals of Enzymology: the cell and molecular biology of catalytic proteins (3rd ed). Oxford

University Press. 4. Voet DJ, Voet JG. 2004. Biochemistry (3rd ed). John Wiley and Sons Inc. 5. Stryer L, Berg JM, Tymoczka JL. 2002. Biochemistry (5th ed). Freeman WH & Co Ltd. 6. Lehninger AL, Nelson DL, Cox MM. 2004. Biochemistry (4rd ed). Worth Publisher, New York.		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) ¹
8.2.1. Evaluarea activității catalazei prin metode spectrofotometrice continue și discontinue.	Lucrări practice pe grupuri mici de câte 2-3 studenți, Conversația, Explicația, Interogarea, Învățarea prin descoperire. Completarea fișei de lucru în care sunt notate etapele parcurse, rezultatele obținute, calcularea activităților enzimice și interpretarea rezultatelor.	4 ore
8.2.2. Evaluarea activității L-alanin: 2-oxoglutar aminotransferazei prin metoda spectrofotometrică.		4 ore
8.2.3. Evaluarea activității fosfatazei alcaline prin metoda spectrofotometrică.		4 ore
8.2.4. Variația activității fosfatazei alcaline cu concentrația de enzimă.		4 ore
8.2.5. Variația activității fosfatazei alcaline cu concentrația de substrat (p-nitrofenilfosfat).		4 ore
8.2.6. Seminar. Calcularea activității enzimice, corelații între diferite modalități de exprimare a activităților. Probleme aplicative.	Conversația, Explicația, Interogarea, Învățarea prin descoperire	4 ore
8.2.7. Colocviu de lucrări practice.	Chestionar, Examen practic individual	4 ore
Bibliografie: 1. D. Iordachescu, I.F. Dumitru (1988), Biochimie practică, Editura Universității din București 2. Roșoiu (2010), Metode si tehnici de laborator în biochimie, Vol. I, Editura ExPonto, Constanța		

¹ În situații justificate, anumite activități declarate a se desfășura față în față se pot desfășura online, și invers, cu respectarea numărului de ore de activități online declarat la 3.4.

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Cunoașterea conținutului informational privind conceptele de enzimologie - Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou	- Examen scris - In situații excepționale precum cele de urgență, examinarea se va face online folosind Google Classroom și Google Forms	75%
10.5. Seminar/Laborator	- Capacitatea de a folosi noțiunile teoretice în aplicații practice - Deprinderi de lucru cu aparatura specifică laboratorului de biochimie - Deprinderi de a prelucra și interpreta datele experimentale obținute	- Evaluare scrisă, orală și practică - In situații excepționale precum cele de urgență, examinarea se va face online folosind Google Classroom și Google Forms	25%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Obținerea notei 5 la fiecare evaluare • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării
02.10.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament
02.10.2023

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

41. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Biologie
1.3 Departamentul	Biochimie și Biologie moleculară
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii /Calificarea	Biochimie - Licențiat în Biologie

42. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Vitamine, hormoni și elemente minerale					
2.2 Titularul activităților de curs		Lector Univ. Dr. Stroe Andreea					
2.3 Titularul activităților de seminar		Lector Univ. Dr. Stroe Andreea					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob

43. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)2

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ/ Total ore online din planul de învățământ	56/0	din care:		- seminar/laborator față în față	28
		- curs față în față	28	- seminar/laborator online	0
		- curs online	0		0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					6
Alte activități:					4
3.7 Total ore de studiu individual	70				
3.9 Total ore pe semestru	132				
3.10 Numărul de credite	4				

44. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Biochimie, Chimie organică
4.2 de competențe	Cunoștințe de biochimie. Calculul concentrațiilor soluțiilor. Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator.

45. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Elena Ionică, Marieta Costache, 2004. Biochimie generală, vol.III, Vitamine și elemente minerale, Ed.Ars Docendi. Suport logistic: proiector multimedia, suport video și prezentări Power Point interactive.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Manual: Mihaela Zaulet, Marieta Costache, 2011, Lucrări practice de Biochimie și biologie moleculară, Vol I, Biochimie, Editura Universității din București. Aparatură de laborator: pipete Pasteur și micropipete, spectrofotometru UV-VIS, centrifugă de masă și minicentrifugă, vortex, balanță analitică, baie de apă. Reactivi și consumabile de laborator. Participarea la minimum 80% din lucrările de laborator este condiție obligatorie pentru participarea la examen

46. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aprofundarea cunoștințelor privind structura și funcțiile vitaminelor, hormonilor și elementelor minerale; ▪ - stabilirea de corelații între structura și funcția vitaminelor, hormonilor și elementelor minerale; ▪ - introducerea de noțiuni fundamentale privind rolul biologic al vitaminelor, hormonilor și elementelor minerale. ▪ - dezvoltarea de aptitudini cu aplicație în teorie și practică prin intercorelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline (Biochimie generală, Chimie organică, Enzimologie). ▪ - capacitatea de a interpreta corect rezultatele obținute în cadrul lucrărilor practice de laborator, inclusiv pentru realizarea unor corelații care să permită înțelegerea unor aspecte fiziologice și patologice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. - dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline. - utilizarea terminologiei specifice disciplinei. - respectarea principiilor de etică profesională. - dezvoltarea capacităților de a organiza și desfășura activități de laborator cât mai complexe.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea caracteristicilor structurale și a funcției biologice a vitaminelor și hormonilor, evidențierea rolului specific al elementelor biochimice în diferite procese biochimice și în buna funcționare a organismului.
8.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> - aprofundarea cunoștințelor privind structura și funcțiile vitaminelor și hormonilor; - stabilirea de corelații între structura și funcția vitaminelor și hormonilor; - stabilirea rolului elementelor minerale și înțelegerea mecanismelor de control hormonal a homeostaziei acestora; - introducerea de noțiuni fundamentale privind metabolismul vitaminelor, elementelor minerale și hormonilor; - realizarea transferului de informație, preluând și utilizând cunoștințe de la discipline conexe (Biochimie generală, Chimie organică, Fiziologie animală, Enzimologie); - dezvoltarea, în cadrul ședințelor de laborator, a manualității, abilităților experimentale, capacității de analiză și sinteză, capacității de a proiecta și de a realiza experimente.

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

Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri aferente respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme)
Tema 1. Noțiuni introductive cu privire la vitamine. Istoric. Clasificare. Caracteristicile comparative ale vitaminelor lipo-/ hidrosolubile. Definirea noțiunilor de provitamină, antivitamină, vitagene, vitamere. Definirea stărilor de insuficiență/ exces vitaminic.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2/0
Tema 2. Provitamine A – structură și metabolism. Vitamina A – structură, izomeri, rol biologic, metabolism.		2/0
Tema 3. Vitamina D –precursori, structură, vitamere, metabolism, rol biologic.		2/0
Tema 4. Vitamina E– structură, izomeri, metabolism, rol biologic.		2/0

Tema 5. Vitamina K - structură, izomeri, metabolism, rol biologic.		2/0
Tema 6. Caracteristicile vitaminelor hidrosolubile. Reprezentanți. Vitaminele B1, B2 și B3 – structură, metabolism, rol biologic și biochimic.		2/0
Tema 7. Vitaminele B5, B6 și biotina – structură, metabolism, rol biologic și biochimic.		2/0
Tema 8. Acizii folici, vitamina B12 și vitamina C – structură, metabolism, rol și activitate biochimică.		2/0
Tema 9. Hormoni – definiție, caracteristici, clasificare, receptori hormonali, mecanisme de acțiune.		2/0
Tema 10. Hormoni peptidici – structură și rol biologic.		2/0
Tema 11. Hormoni proteici și glicoproteici - structură și rol biologic.		2/0
Tema 12. Hormoni derivați de la aminoacizi - structură și rol biologic.		2/0
Tema 13. Hormoni steroidieni - structură și rol biologic.		2/0
Tema 14. Absorbția și metabolizarea elementelor minerale. Calciul și rolurile sale în organism. Necesarul de calciu al organismului. Reglarea hormonală a calcemiei. Fierul. Necesarul de fier al organismului și hematopoieza. Proteine cu fier. Reglarea hormonală a sideremiei. Absorbția și utilizarea iodului. Rolul seleniului în sistemele antioxidante celulare. Sodiul și potasiul. Echilibrul hidro-electrolitic și funcția renală.		2/0
BIBLIOGRAFIE:		
1. Elena Ionică, Marieta Costache – Biochimie generală (vol. III). Vitamine și elemente minerale. Editura ArsDocendi, București, 2010.		
2. Dumitru C. Cojocaru, E. Ciornea, S.I. Cojocaru - Biochimia vitaminelor și a hormonilor. Editura Academiei Române, 2010.		
3. Champe P.C., Harvey R., Ferrier D.R. – Lippincott Biochimie ilustrata. Ediția a 4-a. 2010. 520 pp. Ed. Medicală Callisto. ISBN: 9786068043067.		
4. Nelson D. & Cox. M- Lehninger Principles of Biochemistry. Seventh edition. 2017. Editura W.H.Freeman & Co Ltd. 1328 pp. ISBN 9781319108243.		
5. Stryer L.; Berg J.; Tymoczko J.; Gatto G. – Biochemistry. Ninth edition. 2019. Editura Editura W.H.Freeman & Co Ltd. 1208 pp. ISBN 9781319114657		
6. Voet D., Voet J.G., Pratt C. W. Fundamentals of Biochemistry. Fifth edition. 2016 Editura Wiley. 1184 pp. ISBN 9781118918400		
Seminar/laborator		Observații (nr. de activități practice afectate respect teme)
Tema 1. Seminar introductiv – protecția muncii.	Lucrări practice individuale	2
Tema 2. Reacții de identificare a vitaminelor liposolubile.	Lucrări practice individuale	2
Tema 3. Dozarea beta carotenului seric.	Lucrări practice individuale	2
Tema 4. Dozarea vitaminei A serice.	Lucrări practice individuale	2
Tema 5. Dozarea vitaminei E din ulei de măsline.	Lucrări practice individuale	2
Tema 6. Reacții de identificare a vitaminelor hidrosolubile.	Lucrări practice individuale	2
Tema 7. Dozarea vitaminei C din suc de portocale.	Lucrări practice individuale	2
Tema 8 . Seminar hormoni.	Activitate frontală, dialog, suport video	2
Tema 9. Reacții de identificare a hormonilor derivați de la aminoacizi.	Lucrări practice individuale	2
Tema 10. Reacții de identificare a hormonilor	Lucrări practice individuale	2

steroidieni.		
Tema 11. Dozarea Fe seric.	Lucrări practice individuale	2
Tema 12. Dozarea Ca și Mg din ser.	Lucrări practice individuale	2
Tema 13. Dozarea Na și K.	Lucrări practice individuale	2
Tema 14. Colocviu de lucrări practice.	Examen scris	2

BIBLIOGRAFIE:

Bibliografie:

1. Elena Ionică, Marieta Costache – Biochimie generală (vol. III). Vitamine și elemente minerale. Editura Ars Docendi, București,
2. Mihaela Zăuleț, Marieta Costache, 2011 ,Lucrări practice de Biochimie și biologie moleculară, Vol. I, Biochimie, Editura Universității din București.

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților.
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, ca specialiști în diferite laboratoare medicale sau ca cercetători în institute de cercetare.

50. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-Cunoașterea conținutului informațional. -Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou.	- Examen scris.	75%
10.5 Seminar/laborator	-Cunoașterea conținutului informațional cu privire la principiile tehnicilor de analiză a vitaminelor, hormonilor și elementelor minerale. - Deprinderi de inițiere a unui experiment. -Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator.	- Examen scris.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Obținerea notei 5 • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs. Cunoașterea a 50% din informația de la lucrările practice.			

Data completării :
02.10.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

02.10.2023

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		TEHNICI ÎN BIOLOGIA MOLECULARĂ						
2.2. Titularul activităților de curs		Georgescu Sergiu Emil						
2.3. Titularul activităților de seminar		Georgescu Sergiu Emil						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Lucrări practice/Seminar	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Lucrări practice/Seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară pe platformele electronice de specialitate					22
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Examinări					6
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					48
3.8. Total ore pe semestru					104
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Genetică generală; Biologie moleculară; Biochimia acizilor nucleici; Citologie animală și vegetală; Biochimia proteinelor
4.2. de competențe	Cunoștințe despre organizarea celulei animale și vegetale; cunoștințe despre organizarea și structura acizilor nucleici; cunoștințe despre replicarea și transcrierea ADN; cunoștințe despre organizarea și structura genoamelor și a genelor la eucariote și procariote; cunoștințe despre structura proteinelor; competențe de utilizare a dispozitivelor și aplicațiilor digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Manuale: Georgescu S.E., Dudu A., Costache M. (2016) Tehnici de biologie moleculară - principii și aplicații practice, Editura Universității din București, București, România; Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Gann A., Levine M., Losick R. (2014) Molecular Biology of the Gene, 7th Edition, Pearson Education, S.U.A. • Suport logistic: desfășurarea cursului cu echipament multimedia (computer, proiector multimedia, sonorizare), suport video și prezentări PowerPoint interactive.
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	<ul style="list-style-type: none"> • Manual: Georgescu S.E., Costache M. (2010) Lucrări practice – Biochimia acizilor nucleici și biologie moleculară, Editura Universității din București, București. • Tehnici de biologie moleculară - principii și aplicații practice, Georgescu S.E., Dudu A., Costache M. (2016), Editura Universității din București, București, România; • Aparatură de laborator: micropipete, aparate de electroforeză, spectrofotometru UV-VIS, minicentrifugă, vortex, balanță analitică, termobloc, plită cu agitare și încălzire, baie de apă, transiluminator, aparat PCR, secvențiator automat. • Reactivi și consumabile de laborator. • Echipament multimedia (computer, videoprojector).

	Participarea la minimum 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea noțiunilor privitoare la etapele de bază care trebuie parcurse în vederea realizării practice a tehnicilor de biologie moleculară. - Însușirea activă a aplicațiilor concrete ale tehnicilor de biologie moleculară și a potențialului acestora în practică. - Dezvoltarea unui cadru pentru înțelegerea logică a principiilor care stau la baza tehnicilor de biologie moleculară utilizate în analiza materialului genetic și a proteinelor. - Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin intercorelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele Biochimia acizilor nucleici, Genetică generală, Biologie moleculară, Biologie celulară, Citologie animală și vegetală, Genetică moleculară și umană și Biochimia proteinelor. - Valorizarea oportunităților de dezvoltare personală și profesională, inclusiv din mediul digital (cursuri online, reviste științifice și platforme electronice de specialitate).
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. - Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Biologie moleculară, Genetică generală, Genetică moleculară și umană, Biologie celulară și Biochimia acizilor nucleici). - Utilizarea terminologiei de specialitate în contexte noi. - Capacitatea de a realiza investigații și cercetări utilizând metode și instrumente digitale (baze electronice de date de specialitate, motoare de căutare etc.). - Respectarea principiilor de etică profesională.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea și înțelegerea principiilor și etapelor de lucru ale principalelor tehnici de biologie moleculară
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Asigură dezvoltarea noțiunilor privitoare la etapele de bază care trebuie parcurse în vederea realizării practice a tehnicilor de biologie moleculară. - Permite împreună cu alte discipline însușirea activă a aplicațiilor concrete ale tehnicilor de biologie moleculară și a potențialului acestora în practică. - Creașă un cadru pentru înțelegerea logică a principiilor care stau la baza tehnicilor de biologie moleculară. - Conduce la formarea unor aptitudini teoretice și practice prin intercorelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline precum Biochimia acizilor nucleici, Biologie moleculară și Genetică moleculară și umană, Genetică generală și Biologie celulară. - Conduce la formarea de aptitudini de utilizare proactivă a Internetului și tehnologiilor digitale pentru participare constructivă la dezvoltarea domeniului de cunoaștere.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în studiul tehnicilor de biologie moleculară. Scurt istoric al descoperirii tehnicilor de manipulare <i>in vitro</i> și <i>in vivo</i> a acizilor nucleici. Metode de izolare și purificare a acizilor nucleici - Identificarea surselor biologice pentru realizarea extracției acizilor nucleici: alegerea surselor biologice, condiții de prelevare și transport, stocarea materialului biologic în funcție de proveniența sa.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.2. Determinarea spectrofotometrică a purității și concentrației acizilor nucleici: spectrele de absorbție ale acizilor nucleici, semnificația rapoartelor A260/A280 și A260/A230, calcularea concentrației ADN și ARN pe baza absorbanței la 260nm. Ultracentrifugarea: considerații generale, principiul ultracentrifugării, formarea gradientelor de densitate în ultracentrifugare, proprietățile mediilor generatoare de gradiente neionice și ionice.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.3. Tipuri de ultracentrifugare și utilizarea acestora în izolarea și purificarea acizilor nucleici. Electroforeza acizilor nucleici: considerații generale, principiul electroforezei acizilor nucleici, factori care influențează migrarea electroforetică, tipuri de suporturi pentru realizarea electroforezei acizilor nucleici.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.4. Metode de separare a acizilor nucleici prin electroforeză pe diferite tipuri de suporturi (agaroză, poliacrilamidă, electroforeză în sistem microfluidic) și aplicațiile practice ale acestora. Tehnici electroforetice de analiză a acizilor nucleici: SSCP (Single Strand Conformation Polymorphism), DGGE (Denaturing Gel Gradient Electrophoresis), electroforeza în câmp pulsatoriu	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.5. Tehnici electroforetice de analiză a acizilor nucleici: electroforeza în câmp	Prelegere frontală, dialog,	2

pulsatoriu. Noțiuni generale privind clonarea moleculară: instrumente moleculare utilizate în tehnicile de clonare, vectori utilizați în cazul organismelor procariote, vectori utilizați în cazul organismelor eucariote, vectori navetă, sistemele de restricție-modificare bacteriene.	suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	
8.1.6. Obținerea vectorilor recombinanți. Metode de introducere a vectorilor în celulele gazdă: transformarea celulelor procariote, transfecția celulelor eucariote (drojdii, celule vegetale, celule animale). Metode de detecție a vectorilor în celule.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.7 Tehnici de hibridizare moleculară: considerații generale, tehnica Southern blotting, tehnica Northern blotting, tehnicile Dot și Slot blotting, tehnica Western blotting.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.8 Tehnici de hibridizare in situ și imunohistochimie: considerații generale, tehnica ISH și variante, tehnica FISH. Amplificarea in vitro a secvențelor de acizi nucleici: tehnica PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>) - principiu, etape de timp și de temperatură.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.9 Tehnica PCR: componentele reacției PCR. Variante ale tehnicii PCR: <i>hot start</i> PCR, <i>nested</i> PCR, PCR revers transcris, PCR multiplex, <i>touch-down</i> PCR.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.10 Variante ale tehnicii PCR: PCR invers, PCR pentru detecția metilărilor. Tehnici derivate din reacția PCR: tehnica <i>Real-Time</i> PCR.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.11 Tehnici derivate din reacția PCR: tehnica RAPD (<i>Random Amplified Polymorphic DNA</i>), tehnica <i>Digital Droplet</i> PCR, tehnica AFLP (<i>Amplified Fragment Length Polymorphism</i>).	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.12 Tehnici derivate din reacția PCR: tehnica PCR-RFLP (<i>PCR-Restriction Fragment Length Polymorphism</i>), tehnica RACE (<i>Rapid Amplification of cDNA ends</i>). Secvențializarea acizilor nucleici: considerații generale, metoda Sanger de secvențializarea a acizilor nucleici (variante dye-primer).	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.13 Metoda Sanger de secvențializarea a acizilor nucleici (variante dye-terminator). Metode de secvențializare de nouă generație (NGS - Next Generation Sequencing): considerații generale, variante și abordări privind secvențializarea acizilor nucleici prin tehnicile NGS.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.14 A doua generație de secvențializare a acizilor nucleici: metoda pirosecvențializării. A treia generație de secvențializare a acizilor nucleici: secvențializarea pe baza detecției variațiilor de pH.	Prelegere frontală, dialog, suport electronic, resurse educaționale digitale interactive	2
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. (2015) <i>Molecular Biology of the Cell</i>, 6th Edition, Garland Science. Ausubel F.M., Brent R., Kingston R.E. (2002) <i>Short Protocols in Molecular Biology</i>, Vol.1&2, 5th Edition, John Wiley & Sons Inc. Krebs J.E., Goldstein E.S., Kilpatrick S.T. (2017) <i>Lewins' Genes XII</i>, Pearson Prentice Hall International Edition. Lodish H., Berk A., Kaiser M., Scott M., Bretscher A., Ploegh H., Matsudaira P. (2021) <i>Molecular Cell Biology</i>, 9th edition, W.H. Freeman and Company. Weissensteiner T., Griffin H. G., Griffin A. (2004) <i>PCR Technology – Current Innovations</i>, Second Editions, CRC Press. Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Gann A., Levine M., Losick R. (2014) <i>Molecular Biology of the Gene</i>, 7th Edition, Pearson Education, S.U.A. Stryer L., Berg J. M., Tymoczko J. L., Gatto G. Jr, (2019) <i>Biochemistry</i>, 9th Edition, W.H. Freeman and Company. Clark D., Pazdernik N. (2013) <i>Molecular biology</i>, 2nd Ed., Academic Press, S.U.A.. Georgescu S.E., Dudu A., Costache M. (2016) <i>Tehnici de biologie moleculară - principii și aplicații practice</i>, Editura Universității din București, București, România. https://bio-protocol.org/ https://support.microsoft.com/ro-ro/office/prezentarea-microsoft-teams-59b4cf2f-84ef-4a41-860a-37d3b9af09d3 		
8.2. Lucrări practice	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Rapel la cunoștințe anterioare privind organizarea celulelor procariote și eucariote, structura și rolurile acizilor nucleici, organizarea genoamelor la eucariote și procariote. Noțiuni de protecția muncii în laboratorul de tehnici în biologia moleculară. Familiarizarea cu tehnicile de laborator specifice disciplinei.	Lucrări practice individuale, resurse educaționale digitale	4
8.2.2. Realizarea practică a tehnicii PCR-RFLP: extracția ADN din țesut animal utilizând un kit comercial de extracție, determinarea concentrației și purității ADN prin metoda spectrofotometrică.	Lucrări practice individuale, resurse educaționale digitale	4

8.2.3 Realizarea practică a tehnicii PCR-RFLP: amplificarea prin tehnica PCR în gradient de temperatură pentru stabilirea temperaturii optime de hibridizare a primerilor, verificarea amplificării prin electroforeză în gel de agaroză.	Lucrări practice individuale	4
8.2.4 Realizarea practică a tehnicii PCR-RFLP: amplificarea prin tehnica PCR a unui fragment ADN de interes, verificarea amplificării prin electroforeză în gel de agaroză.	Lucrări practice individuale	4
8.2.5 Realizarea practică a tehnicii PCR-RFLP: restricția enzimatică a produsului de amplificare, identificarea și analiza profilului de restricție prin electroforeză în gel de agaroză.	Lucrări practice individuale	4
8.2.6 Tehnica PCR multiplex: amplificarea unor ținte multiple prin PCR multiplex și identificarea ampliconilor prin electroforeză în gel de agaroză.	Lucrări practice individuale, resurse educaționale digitale	4
8.2.7 Seminar: secvențializarea ADN prin metoda Sanger. Recapitularea noțiunilor practice și colocvii de laborator.	Testare individuală	4
Bibliografie: 1. Georgescu S.E., Costache M. (2010) Lucrări practice – Biochimia acizilor nucleici și biologie moleculară, Editura Universității din București. 2. Georgescu S.E., Dudu A., Costache M. (2016) Tehnici de biologie moleculară - principii și aplicații practice, Editura Universității din București, București, România. 3. Ausubel F.M., Brent R., Kingston R.E. (2002) Short Protocols in Molecular Biology, Vol.1&2, 5th Edition, John Wiley & Sons Inc. 4. https://bio-protocol.org/ 5. https://support.microsoft.com/ro-ro/office/prezentarea-microsoft-teams-59b4cf2f-84ef-4a41-860a-37d3b9af09d3		

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților.
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori specialiști în diferite laboratoare medicale sau ca cercetători în institute sau alte entități de cercetare-dezvoltare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris (1 examen parțial pe parcursul semestrului)	75%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5. Seminar	Cunoașterea conținutului informațional cu privire la principiile tehnicilor de biologie moleculară	Examen scris	25%
	Deprinderi practice referitoare la tehnicile de biologie moleculară		
10.6. Standard minim de performanță			
- Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs			
- Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării
02.10. 2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament
02.10.2023

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	ANATOMIE, FIZIOLOGIE ANIMALĂ ȘI BIOFIZICĂ
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		FIZIOLOGIE ANIMALĂ						
2.2. Titularul activităților de curs		Prof. dr. Alexandru Babeș						
2.3. Titularul activităților de seminar		Lect. Dr. Tudor Șelescu						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Lucrări practice/Seminar	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Lucrări practice/Seminar	28
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Examinări					6
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					48
3.8. Total ore pe semestru					104
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Anatomia și igiena omului
4.2. de competențe	Cunoștințe de bază de Biochimie și Fizică aplicată în biologie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Manual: . Noțiuni de anatomie și fiziologie. Maria-Luisa Flonta, Mihaela Marcu-Lepadat, Violeta Ristoiu. Editura Universității București. 2007. Suport logistic: proiector multimedia și suport video
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Manual: Ristoiu V., Pluteanu F., Babes A., 2004. Lucrari Practice de Fiziologie Animala. Editura Universitatii din Bucuresti. Sistem Biopac, electrocardiograf, calculatoare. Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza funcționării organismului uman • Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale de organizare ale principalelor sisteme de organe • Abilitatea de a identifica corect cauzele diferitelor patologii la nivel celular și molecular • Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela structurile aflate în componența organismului cu funcțiile acestora
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice • Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Biologie celulară, Anatomie umană, Biofizică) • Utilizarea terminologiei fiziologiei și fiziopatologiei în contexte noi • Respectarea principiilor de etică profesională

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea anatomiei și fiziologiei organismului uman și a etiologiei celulare și moleculare ale unor maladii ale diferitelor sisteme de organe
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea principiilor generale care guvernează funcția celulei animale • Înțelegerea rolului Sistemului Nervos și a celui Endocrin în coordonarea activității diferitelor organe • Înțelegerea mecanismelor implicate în semnalizarea celulară • Asimilarea principalelor mecanisme implicate în funcțiile vitale ale organismului: respirația, excreția, digestia • Corelarea structurilor discrete din componența sistemelor de organe cu funcția acestora • Analiza la nivel celular și molecular a funcției reproducătoare la om

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în Fiziologie. Istoria Fiziologiei	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.2. Fiziologie celulei animale. Neuronul.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.3. Mecanisme de semnalizare celulară.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.4. Fiziologia analizatorilor I.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.5. Fiziologia analizatorilor II.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.6. Funcțiile cognitive ale creierului.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.7. Con tracția mușchiului scheletic. Controlul funcției motorii.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.8. Sistemul endocrin.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.9. Sistemul cardiovascular I. Sângele și miocardul.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.10. Sistemul cardiovascular II. Vasele de sânge. Patologie.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.11. Sistemul respirator.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.12. Sistemul urinar.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.13. Sistemul digestiv.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore
8.1.14. Sistemul reproducător.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2 ore

Bibliografie:		
1. Noțiuni de Anatomie și Fiziologie. Maria-Luisa Flonta, Mihaela Marcu-Lepadat, Violeta Ristoiu. Editura Universității București. 2007.		
2. Guyton & Hall. Tratat de Fiziologia Omului. Editura Medicală Callisto. 2019.		
3. Fiziologie Medicală. Walter Boron, Emile Boulpaep. Editura Hipocrate. 2018.		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Mecanisme de transport celular și permeabilitate celulară. Programul PhysioEx (simulare pe calculator).	Lucrare practică pe grupe de 2-3 studenți	4 ore
8.2.2. Excitabilitatea structurilor nervoase. Potențialul de repaus și potențialul de acțiune. Programul SimNerve (simulare pe calculator).	Lucrare practică pe grupe de 2-3 studenți	4 ore
8.2.3. Proprietățile fiziologice ale mușchiului striat la broasca. Con tracția musculară. Programul SimMuscle (simulare pe calculator).	Lucrare practică pe grupe de 2-3 studenți	4 ore
8.2.4. Proprietățile fiziologice ale mușchiului cardiac. Farmacologia inimii. Programul SimHeart (simulare pe calculator).	Lucrare practică pe grupe de 2-3 studenți	4 ore
8.2.5. Formarea imaginii pe retină. Determinarea câmpului vizual. Electrooculograma.	Lucrare practică pe grupe de 5-6 studenți	4 ore
8.2.6. Electrocardiograma la om.	Lucrare practică pe grupe de 2-3 studenți	4 ore
8.2.7. Determinarea grupelor sanguine in sistem ABO și Rh – Programul PhysioEx (simulare pe calculator).	Lucrare practică pe grupe de 2-3 studenți	4 ore
Bibliografie:		
1. Ristoiu V., Pluteanu F., Babeș A., Lucrări practice de fiziologie animală, Editura Universității din București, 2004		
2. Stabler T., Smith L., Peterson G., Lokuta A., PhysioEx 8.0 for Human Physiology: Laboratory Simulations in Physiology (Integrated Product), Benjamin-Cummings Publishing Company, Subs of Addison Wesley Longman, Inc.,2008		
3. Fischer MRG, Hirsch MC, Braun H, Koch C, Rieder R, Voigt K. "SimNerv"-Simulation of Sum-Action Potentials in the Ischiadic Nerve of the Frog with a Virtual Physiology Lab. Proc Annu Symp Comput Appl Med Care. 1993:932. PMID: PMC2850749.		
4. Hans A. Braun, Aubin Tchaptchet, Karlheinz Voigt, Jirka Dell Oro-Friedl, Daniel Mohnke, Tina Braun, Friederike Stumpff, Gerald McGregor, Svetlana Postnova, Martin C. Hirsch. Virtual Physiology: Computer Laboratories as Alternatives in Life-Science Education.		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universitati europene și din SUA și ține cont de nivelul de pregătire al studenților • Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, în diferite laboratoare medicale (investigații fiziopatologice) și institute de cercetare.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoasterea conținutului conceptual; Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou	- examen scris	75%
10.5. Seminar	Interpretarea rezultatelor măsurărilor fiziologice.	- examen scris	25%
În situații speciale care necesită desfășurarea activităților online se vor folosi platformele Zoom, Google Meet si examinarea se va face cu ajutorul Google Forms.			
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Obținerea notei 5 presupune cunoasterea a 50% din informația conținută în curs și cunoasterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării

Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Babeș Alexandru

Semnătura titularului de seminar
Lect. Dr. Șelescu Tudor

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		LIMBA ENGLEZĂ						
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar		Asist. Dr. Anda Dimitriu						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs	0	3.3. Lucrări practice/Seminar	2
3.4. Total ore pe semestru	28	din care: 3.5. curs	0	3.6. Lucrări practice/Seminar	28
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Examinări					2
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					26
3.8. Total ore pe semestru					56
3.9. Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	Studentul trebuie să aibă cunoștințe : minime de limba engleză (cel puțin A2/ B1 conform Cadrului European Comun de Referință pentru Limbi Străine)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	Sală de curs, cu tablă și videoproiector În situații de urgență națională: conexiune la internet și un cont de e-mail (de preferat, pe platforma Google)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>I. Vocabular specializat și de bază:</p> <p>a. să își însușească termeni de specialitate specifici domeniului de studiu</p> <p>b. să înțeleagă diferențele de sens ale cuvintelor în diferite contexte</p> <p>c. să recunoască și să se adapteze la diferite registre ale vorbirii</p> <p>II. Comunicare orală:</p> <p>a. să își perfecționeze competențele de exprimare, descriere și argumentare în limba engleză</p> <p>b. să poată iniția, menține și conduce o conversație, argumentare sau dezbateri pe teme specializate la un nivel avansat</p> <p>III. Comunicare scrisă:</p> <p>a. să poată descrie amănunțit și precis o schemă, imagine, diagramă</p> <p>b. să poată exprima idei personale coerente și convingătoare pe baza unui text citit sau ascultat</p> <p>c. să poată produce texte funcționale în context academic și profesional</p> <p>IV. Gramatică: să își însușească noțiuni epistemice sau deontice (diferite valori ale verbelor modale în engleză)</p>
Competențe transversale	<p>I. Să poată utiliza eficient resurse online de specialitate care sunt disponibile doar în limba engleză</p> <p>II. Să poată participa la conversații uzuale și pe teme de specialitate în limba engleză</p> <p>III. Să poată produce discursuri (oral sau în scris) în limba engleză</p> <p>Să poată descrie în limba engleză (oral sau în scris) obiecte, evenimente sau procese</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Să-și însușească cunoștințe legate de vocabular și gramatică;
7.2. Obiectivele specifice	Să poată interpreta corect texte și contexte specializate Să poată susține prezentări, dezbateri sau discursuri, și să poată participa la convorbiri în limba engleză Să poată exprima opinii specializate în scris, să poată descrie în scris obiecte, evenimente și procese

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
-n/a		
Bibliografie: -		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. The Pharmaceutical Industry: Reading and Reading Comprehension; Class Debate	Parcurgerea unui text scris; explicarea cuvintelor și sintagmelor necunoscute; corectarea pronunției; lucru individual la exercițiile de înțelegere a textului; lucru în grup pentru argumentele pro și contra; dezbateri	În situații de urgență națională, seminarul se va desfășura cu ajutorul platformei Google. Cursul se va ține în timp real cu ajutorul Google Meet, unde profesorul va partaja pe ecran explicațiile teoretice și va nota cuvintele necunoscute sau explicațiile suplimentare într-un Whiteboard (link-ul pentru acest articol Jam va fi trimis automat către toți participanții). Când studenții sunt rugați să facă exerciții, profesorul le va partaja pe ecran și le va menține pe parcursul rezolvării și explicațiilor. În mod alternativ, pentru exercițiile de scriere, studenții vor partaja

		ecranul pe timpul verificării. Materialele și explicațiile de pe Whiteboard (ca document PDF) vor fi încărcate ulterior pe un grup Google Classroom, ca orice student din grupă să le poată accesa.
8.2.2. Genetic Modification; Reading and Reading Comprehension; Video; Arguing a Personal Opinion	Parcurgerea unui text scris; explicarea cuvintelor și sintagmelor necunoscute; corectarea pronunției; lucru individual la exercițiile de înțelegere a textului; exercițiu de ascultare active și înțelegere globală; elaborarea individuală a unei opinii pe baza videoclipului vizionat și susținerea ei cu argumente sau exemple	
8.2.3. Writing 1: The Argumentative Text on a Given Specialized Topic (Example: Human Cloning is an Easy and Feasible Undertaking.)	Descrierea textului argumentativ și discutarea unor exemple; exercițiu individual de scriere; discutarea unor modele scrise de studenți	
8.2.4. Modal Verbs: Introduction and Ability (Theory and Practice)	Prelegere; prelegere participativă, explicație suplimentară pe baza materialului de curs și a întrebărilor adresate de studenți, lucru individual și în perechi; verificare și discutare a exercițiilor făcute de studenți	
8.2.5. Epistemic Values 1: Probability and Logical Deduction (Theory and Practice)	Prelegere; prelegere participativă, explicație suplimentară pe baza materialului de curs și a întrebărilor adresate de studenți, lucru individual și în perechi; verificare și discutare a exercițiilor făcute de studenți	
8.2.6. Epistemic Values 2: Possibility, Lack of Possibility and Impossibility (Theory and Practice)	Prelegere; prelegere participativă, explicație suplimentară pe baza materialului de curs și a întrebărilor adresate de studenți, lucru individual și în perechi; verificare și discutare a exercițiilor făcute de studenți	
8.2.7. Writing 2: The Description of Possible Alternatives or Outcomes for a Certain Context (Example: Consider the notion of so-called “designer babies”. In your opinion, what is likely or unlikely to happen if people genetically modify their offspring ?)	Exercițiu individual de scriere, discutarea unor modele scrise de studenți; revizuirea teoretică/ consolidarea valorilor epistemice	
8.2.8. Biochemical Imbalances in the Body: Reading and Reading Comprehension; Vocabulary and Use of English Exercises	Parcurgerea unui text scris; explicarea cuvintelor și sintagmelor necunoscute; corectarea pronunției; lucru individual la exercițiile de înțelegere a textului; lucru individual și în perechi pentru exercițiile de vocabular; verificarea exercițiilor și clarificarea eventualelor greșeli	

8.2.9. Biochemical Disasters 1: Reading and Reading Comprehension; Vocabulary and Use of English Exercises	Parcurgerea unui text scris; explicarea cuvintelor și sintagmelor necunoscute; corectarea pronunției; lucru individual la exercițiile de înțelegere a textului; lucru individual și în perechi pentru exercițiile de vocabular; verificarea exercițiilor și clarificarea eventualelor greșeli	
8.2.10. Biochemical Disasters 2: Reading or Video Lecture; Class Discussion and Debate	Parcurgerea unui text scris sau ascultarea unei prelegeri; explicarea cuvintelor și sintagmelor necunoscute; elaborarea individuală a unei opinii pe baza textului citit sau a videoclipului vizionat și susținerea ei cu argumente sau exemple; discuție cu colegii	
8.2.11. Writing 3: Synthesizing and Reconciling Different Opinions on the Same Topic (Example: Read the following text on the role of oxytocin. Now listen to part of a lecture on the same topic. On what points do the authors agree or disagree and why ?)	Parcurgerea unui text scris și ascultarea unei prelegeri; explicarea cuvintelor și sintagmelor necunoscute; lucru individual de scriere; discutarea unor modele scrise de studenți	
8.2.12. New Horizons for Biochemistry: ; Reading and Reading Comprehension; Video Lecture; Class Discussion	Parcurgerea unui text scris; explicarea cuvintelor și sintagmelor necunoscute; corectarea pronunției; lucru individual la exercițiile de înțelegere a textului; exercițiu de ascultare active și înțelegere globală; exprimarea unei opinii pe baza videoclipului vizionat și interacționarea cu colegii	
8.2.13. Writing 4: Functional Texts (Example: Professional Letters and Personal Statements)	Descrierea trăsăturilor textelor funcționale; exercițiu individual de scriere, discutarea unor modele scrise de studenți	
8.2.14. Prezentarea și discutarea proiectelor elaborate de studenți	Susținerea proiectelor și discutarea lor; corectarea și clarificarea eventualelor greșeli	În situații de urgență națională, când prezentările vor fi făcute cu ajutorul platformei Google, studenții vor încărca proiectele pe Google Classroom, iar în timpul prezentării în timp real de pe Google Meet vor partaja un document Power Point și vor ține, de preferință, camera deschisă
<p>Bibliografie:</p> <p>Gramatică și teoria textului</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bailey, Stephen. <i>Academic Writing. A Handbook for International Students</i>. London and New York: Routledge, 2011 2. Foley, Mark & Hall, Diane. <i>Advanced Learners' Grammar. A Self-Study Reference and Study Book With Answers</i>. Harlow, England: Longman, 2008 3. Hewings, Martin. <i>Advanced Grammar in Use</i>. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2005 4. Swales, John & Feak, Christine. <i>Academic Writing for Graduate Students. Essential Tasks and Skills</i>. Michigan, USA: University of Michigan Press, 2012 5. Vișan, Nadina & Vișan, Ruxandra. <i>English Grammar and Practice for Advanced Learners. A Text-Based Approach</i>. București, România: Cavallioti, 2006 6. Vince, Michael & Sunderland, Peter. <i>Advanced Language Practice with Key</i>. Oxford, England: Macmillan, 2003 7. Zinsser, William. <i>On Writing Well. The Classic Guide to Writing Nonfiction</i>. New York, USA: Quill/ Harper Collins, 2001 		

Texte și articole selectate din:

1. The Economist

<https://www.economist.com/>

2. The National Geographic

<https://www.nationalgeographic.com/>

3. The Scientist

<https://www.the-scientist.com/tag/biochemistry>

Videoclipuri și exerciții de Listening selectate din:

1. The National Geographic

<https://www.nationalgeographic.com/>

2. TED Talks

<https://www.ted.com/talks>

Exerciții 'Use of English' selectate din:

1. *Cambridge English Advanced. Authentic Examination Papers*. Vol 1-3. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2014-2018

2. *IELTS Academic*. Vol 12-14. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2017-2019

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

- Cu o gamă largă de vocabular specializat și de bază, dar și cu noțiuni gramaticale legate de posibilități, probabilități și abilități, seminarul de engleză din anul II asigură un nivel de competențe lingvistice necesare pe plan academic și profesional.

- De asemenea, seminarul de limba engleză asigură un acces personal mai larg și o înțelegere mai nuanțată a materialelor academice, științifice și profesionale disponibile pe plan internațional în domeniul biochimiei.

- Mai mult decât atât, seminarul de limba engleză asigură un nivel îmbunătățit al competențelor de exprimare scrisă și orală într-un context specializat, un avantaj important în continuarea studiilor, dar și pe piața de muncă.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	-
10.5. Seminar	-Folosirea corectă a vocabularului specializat în context și în redactarea proiectului;	- Elaborarea și susținerea unui proiect pe temă specializată	90%
	-Nivelul de pronunție și fluiditate în exprimare în momentul susținerii proiectului. -Logica și coerența textului produs/ discursului	- Activitate și participare la seminar	10%
10.6. Standard minim de performanță			
• 50 puncte			

Semnătura titularului de seminar

Data completării

Semnătura titularului de curs

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		LIMBA FRANCEZĂ						
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar		Asist.univ.dr. Mădălina Toader						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs		3.3. Lucrări practice/Seminar	2
3.4. Total ore pe semestru	28	din care: 3.5. curs		3.6. Lucrări practice/Seminar	28
Distribuția fondului de timp					6
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					0
Examinări					2
Alte activități					4
3.7. Total ore studiu individual					22
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	În cazul desfășurării cursurilor în regim online/la distanță, va fi utilizată platforma Google Meet și Google Classroom, iar studenții se vor conecta audio și video la activitățile desfășurate prin intermediul linkurilor comunicate.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	
-------------------------	--

Competențe transversale	CT1. Aplicarea principiilor, normelor și valorilor de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă – 1 / 2 CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei – 0.5 / 2 CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare – 0.5 / 2
-------------------------	--

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu structurile gramaticale corecte și cu vocabularul de specialitate în limba franceză, în vederea dezvoltării abilităților de comunicare orală și scrisă în contexte specifice și a autonomiei ca vorbitor de limbă franceză.
7.2. Obiectivele specifice	Dezvoltarea celor 4 competențe lingvistice: înțelegerea textului, redactare (eseuri, comentarii, scrisori), comunicare verbală, înțelegere orală. Adaptarea noțiunilor dobândite la limbajul specific nefilologic. Folosirea creativă a structurilor specifice. Valorificarea optimă și creativă a competențelor de cunoaștere și înțelegere a structurilor predate. Cultivarea creativității în aplicarea competențelor lingvistice dobândite.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Les subordonnées : espèces, fonctions, emploi du mode Exercices grammaticaux	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	2
8.2.2. Covid-19 : des traitements « précoces » pour lutter contre le coronavirus ?		2
8.2.3. Les subordonnées Sujet, Attribut, Complément d'objet, Complément d'un nom Exercices grammaticaux	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	2
8.2.4. L'alimentation personnalisée, nouvelle science de la nutrition		2
8.2.5. Les Subordonnées relatives Exercices grammaticaux	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	2
8.2.6. Télétravail : les bons gestes		2
8.2.7. Les subordonnées circonstancielles Exercices grammaticaux : la conséquence et le but	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	2
8.2.8. L'art délicat de décrypter les étiquettes		2
8.2.9. L'emploi des modes et des temps. L'indicatif et le conditionnel	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	2
8.2.10. Est-il vrai que de nouveaux neurones naissent et meurent chaque jour		2
8.2.11. L'emploi des modes et des temps. Le subjonctif et l'infinitif	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	2
8.2.12. L'apprentissage du langage se fait avec les deux hémisphères		2
8.2.13. L'accord du participe passé	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	2

8.2. 14. <i>Plasticité neuronale : notre cerveau n'est pas aussi malléable qu'on l'espérait</i>		2
Bibliografie: Jean-Luc Penfornis, <i>Vocabulaire progressif du français des affaires, avec 200 exercices</i> , Paris, Clé International, 2004. Michel Danilo, Beatrice Tauzin, <i>Le français de l'entreprise</i> , Clé International, 2001 https://www.science-et-vie.com/		

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

-
-

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Punctaj din oficiu		10% (1 punct)
10.5 Seminar/laborator	Evaluarea finală	- În cazul desfășurării examenului în regim online/la distanță, studenții vor efectua toate temele primite la fiecare seminar și le vor încărca pe platforma Google classroom.	50% (5 puncte)
	Referate, eseuri, proiecte etc.	Lucrare scrisă argumentativă	30% (3 puncte)
	Evaluarea formativă	Participarea activă la seminar	10% (1 punct)
10.6 Standard minim de performanță			
Obținerea notei 5 (cinci). Acumularea unui punctaj total de minim 5 puncte în urma evaluării finale și a evaluării pe parcursul semestrului. Punctajele obținute ca urmare a evaluării de pe parcursul semestrului se acordă indiferent de punctajul obținut la evaluarea finală / din restanță / de mărire.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Asist.univ.dr.Mădălina Toader

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BOTANICĂ-MICROBIOLOGIE
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		MICROBIOLOGIE GENERALĂ						
2.2. Titularul activităților de curs		Prof. Dr. Mariana Carmen Chifiriuc						
2.3. Titularul activităților de seminar		Conf. Dr. Luminița Măruțescu						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Lucrări practice/Seminar	2
3.4. Total ore pe semestru	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Lucrări practice/Seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Examinări					6
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					86
3.8. Total ore pe semestru					142
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe generale de chimie, biochimie, biologie celulară, genetică
4.2. de competențe	Utilizarea microscopului optic, utilizarea becului de gaz, a balanței analitice, manipularea pipetelor, realizarea diluțiilor seriale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport logistic: proiector multimedia și suport video În cazul desfășurării online a activităților, cursul se va susține pe platforma google meet.
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	Suport logistic: laborator de microbiologie cu dotările corespunzătoare, proiector multimedia și suport video În cazul desfășurării online a activităților, orele de lucrări practice se vor susține pe platforma google meet. Colecție preparate microscopice din diferite produse patologice Microscop binoculare individuale Colecție de tulpini microbiene Coloranți, seruri, alți reactivi de laborator Medii de cultură, sisteme de identificare biochimică

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea și utilizarea noțiunilor și terminologiei specifice microbiologiei generale. • Cunoașterea particularităților structurale și fiziologice microbiene. • Însușirea de către studenți a unor tehnici specifice de lucru cu microorganismele (pregătirea și sterilizarea materialelor, a mediilor de cultură, manipularea culturilor microbiene și a produselor în condiții aseptice, cunoașterea și realizarea etapelor de izolare, cuantificare, identificare și determinare a sensibilității la antibiotice a microorganismelor).
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrarea capacității de a lucra în echipă. • Dezvoltarea capacității de a interpreta, compara și integra noțiunile cu cele dobândite prin parcurgerea altor discipline (Biochimie, Citologie animală și vegetală, Genetică, Biologie celulară, Metabolism, Tehnici de microscopie etc.); • Demonstrarea unei atitudini profesionale și respectarea principiilor de biosecuritate și de etică profesională. • Demonstrarea capacității de a documenta și menține o evidență a tuturor activităților de laborator. • Demonstrarea capacității de a analiza, prelucra și prezenta datele experimentale.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea aprofundată și înțelegerea conceptelor de bază din microbiologie, a particularităților structurale, metabolice și genetice și a rolurilor fundamentale ale microorganismelor în natură, dar și în biotehnologii, alte industrii și medicină.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea noțiunilor referitoare la istoricul microbiologiei, anatomia și fiziologia bacteriană, diferențele structurale și funcționale dintre celulele procariote și eucariote, clasificarea microorganismelor, creșterea și multiplicarea bacteriană, metabolismul microbial, sensibilitatea microorganismelor la factori fizici, chimici și biologici, ecologia microbială, patogenitatea și virulența bacteriană, epidemiologia bolilor infecțioase transmisibile). • Cunoașterea importanței microorganismelor ca sisteme model pentru diferite ramuri ale științelor vieții, pământului și mediului • Cunoașterea implicațiilor negative ale microorganismelor în patologia lumii vii și în biodeteriorare, precum și a a principiilor de combatere a acestora. • Îmbunătățirea abilităților de comunicare și de limbă engleză prin studiul literaturii de specialitate, prezentări, seminarii și discuții.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
<p>8.1.1. Obiectul de studiu al Microbiologiei, scurt istoric, principalele ramuri ale domeniului.</p> <p>Importanța practică - semnificația medicală, ecologică, industrială și teoretică a studiului microorganismelor (M.O.)</p> <p>Poziția microorganismelor în sistemele de clasificare a lumii.</p> <p>Principalele grupe de microorganisme: procariote (bacterii) și eucariote (microfungi, microalge și protozoare).</p> <p>Caracteristicile distinctive ale organismelor aparținând domeniilor <i>Eubacteria</i>, <i>Archea</i>, <i>Eukarya</i>.</p> <p>Noțiuni de anatomie bacteriană: Clasificarea pe diviziuni a bacteriilor în funcție de prezența, structura și gradul de dezvoltare a peretelui celular.</p> <p>Ultrastructura peretelui celular la bacteriile Gram pozitive.</p>	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
<p>8.1.2. Ultrastructura peretelui celular la bacteriile Gram negative. Ultrastructura peretelui celular la Archaea și la bacteriile alcoolo-acido rezistente (grupul <i>Mycobacterium</i> - <i>Nocardia</i>) Gram negative</p> <p>Sferoplaști, protoplaști</p> <p>Semnificația biologică a peretelui celular</p> <p>Spațiul periplasmic</p> <p>Structuri intraparietale: membrană plasmatică, citoplasma</p>	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
<p>8.1.3. Informația genetică esențială – nucleoidul : organizare, compoziție chimică și structura genetică a cromosomului bacterian și reglarea exprimării genelor prin inducție și represie enzimatică.</p> <p>Informația genetică accesorie: plasmidele (structura, clasificarea și funcțiile diferitelor tipuri de plasmide).</p> <p>Structura și funcțiile ribozomilor bacterieni</p> <p>Mezosomii</p> <p>Aparatul fotosintetic</p>	Prelegere frontală, dialog, suport video	2

Endosporul bacterian – semnificația biologică și practică; importanța ecologică, medicală, industrială		
8.1.4. Vacuolele cu gaz, incluziile, magnetosomii Structuri extraparietale – glicocalix, biofilme (structură, formare, semnificație ecologică, medicală și biotehnologică) Flagelul bacterian Alți apendici celulari (fimbrii, pili)	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.5 Creșterea și multiplicarea bacteriilor Fazele curbei de creștere a unei culturi bacteriene discontinue Timpul de generație Culturi de tip continuu; importanță biotehnologică.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.6. Nutriția microorganismelor: clasificare, nutriția autototrofă (fotosinteza oxigenică, fotosinteza anoxigenică, nutriția chimiolitrotrofă), nutriția heterotrofă	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.7. Metabolismul microbial: particularități ale metabolismului bacterian/microbial în general. Metabolismul energetic bacterian: clasificarea M.O. în funcție de sursa de energie, natura donatorilor de electroni și a acceptorilor finali de electroni Respirația aerobă	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.8. Respirația anaerobă Fermentația Catabolismul piruvatului Catabolismul lipidelor Catabolismul compușilor azotați Catabolismul compușilor aromatici Degradarea hidrocarburilor Reacțiile anabolice Căile anaplerotice	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.9. Influența factorilor fizici asupra creșterii microorganismelor Influența factorilor chimici (antiseptice, dezinfectanți, antibiotice). Principalele clase de antibiotice, mecanisme de acțiune, reprezentanți. Mecanismele genetice și biochimice de rezistență la antibiotice Transmiterea pe orizontală a genelor de rezistență.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.10. Microbiota normală (definiție, microbiota normală a tractului digestiv, respirator, urogenital, cutanată, rolurile benefice și negative.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.11. Definiția conceptelor de patogenitate și virulență bacteriană, principalii factori de virulență: adevine, toxine, invazine, impidine.		
8.1.12. Definiția procesului infecțios, clasificarea infecțiilor, condițiile apariției unui proces infecțios, mecanismele naturale ale apărării anti-infecțioase, imunitatea anti-infecțioasă.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.13. Entități infecțioase aceluare. Conceptul actual de virus. Particularități generale și clasificare, etapele multiplicării virale.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
8.1.14. Tipuri de relații virus-celulă. Bacteriofagii: ciclul litic, lizogen. Viroizi, virosoizi, virino, prioni.	Prelegere frontală, dialog, suport video	2
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lazar, V., Măruțescu, L., Chifiriuc, C., 2017, <i>Microbiologie generală și aplicată</i>. Ed. Univ.din Bucuresti. 2. Chifiriuc M.C., Mihaescu G., Lazar V. <i>Microbiologie și virologie medicală</i>. Ed. Univ. din Bucuresti, 2011 3. Cernat, R., Lazăr, V., 2011, <i>Taxonomia și biodiversitatea microorganismelor</i>. Ed. Univ.Buc. 4. Grigore G., Chifiriuc C., Ditu L.M. <i>Microbiologie generală</i>. Ed. Univ. din Bucuresti, 2007 5. Lazar, V., 2003, <i>Aderența microbială</i>, Buc., Ed. Acad. Rom. 6. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J., 2003, <i>Brock Biology of Microorganisms</i>. Tenth Ed., Pearson Education, Inc., New Jersey. 7. <i>Todar's Online Textbook of Bacteriology</i>, 2009. Kenneth Todar, Univ. of Wisconsin, http://www.textbookofbacteriology.net/ 		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Metode de sterilizare utilizate în microbiologie. Pregătirea materialelor pentru sterilizare.	Lucrări practice individuale	2
8.2.2. Medii de cultură. Prepararea unui mediu de cultură uzual. Tehnici de însămânțare pe medii lichide și solide repartizate în coloană dreaptă și înclinată (însămânțare prin înțepare, tehnica însămânțării în striuri 'zig-zag').	Lucrări practice individuale	2
8.2.3. Tehnici de însămânțare a mediilor solidificate repartizate în plăci Petri (tehnica epuizării ansei; tehnica însămânțării în pânză). Tehnici de determinare cantitativă a microorganismelor dintr-o probă lichidă - tehnica <i>Most Probable Number</i> și tehnica încorporării diluțiilor zecimale	Lucrări practice individuale	2

8.2.4. Examinarea caracterelor de cultură și de colonie ale microorganismelor. Metode de microscopie. Obiectivul cu imersie. Studiul tipurilor morfologice de bază la bacterii.	Lucrări practice individuale	2
8.2.5. Metode de examinare microscopică a microorganismelor: în stare vie pe preparate proaspete între lama/lamelă – evidențierea mobilității; la microscopul cu fond negru; pe preparate fixe/frotiuri; tehnică frotiului; colorația simplă.	Lucrări practice individuale	2
8.2.6. Colorații complexe/ diferențiale: colorația Gram (bacterii) și Zhiel-Neelsen (micobacterii - AAR).	Lucrări practice individuale	2
8.2.7. Colorații speciale/ selective: colorația pentru evidențierea peretelui celular, a capsulei, materialului genetic, endosporului și incluziilor de volutină.	Lucrări practice individuale	2
8.2.8. Identificarea microorganismelor pe baza evidentierii caracterelor biochimice/ metabolice ale microorganismelor (biotipizarea) prin teste biochimice individuale, sisteme multitest și microtest.	Lucrări practice individuale	2
8.2.9. Determinarea sensibilității tulpinilor bacteriene la antibiotice prin: 1) metoda diluțiilor binare și determinarea CMI; și 2) prin metoda difuzimetrică - tehnica antibiogramei.	Lucrări practice individuale	2
8.2.10. Grupe fiziologice de microorganisme: 1) grupul fixatorilor de azot molecular; procesul de fixare biologică a N ₂ atmosferic și semnificația ecologică; izolarea de bacterii fixatoare de azot libere aerobe; evidențierea bacteriilor fixatoare de azot simbiote; 2) evidențierea procesului de celulozoliză și izolarea din sol de microorganisme din grupul celulozolitice.	Lucrări practice individuale	2
8.2.11. Studiul microorganismelor eucariote – fungi microscopici: 1) Drojdiile/levuri (fungi unicelulari; 2) Mucegaiuri (fungi filamentoși); clasificare, morfologie, fiziologie, multiplicare, caractere de cultură, importanță teoretică și practică (medicală, ecologică, biotehnologică).	Lucrări practice individuale	2
8.2.12. Grupul <i>Actinobacteria</i> – habitat, morfologie, sistematică, proprietăți metabolice. Importanță biotehnologică și ecologică. Selectarea tulpinilor producătoare de antibiotice.	Lucrări practice individuale	2
8.2.13. Grupul <i>Cyanobacteria</i> – habitat, morfologie, sistematică, proprietăți metabolice. Importanță biotehnologică și ecologică. Izolarea de cianobacterii din mediul acvatic.	Lucrări practice individuale	2
8.2.14. Colocviu de lucrări practice.	Examen practic individual	2
Bibliografie:		
1. Lazăr, V, Herlea, V, Cernat, R, Balotescu C, Bulai D., Moraru, A., 2004, <i>Microbiologie generală (manual de lucrări practice)</i> . Ed. Univ. din Bucuresti, 2004		

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

<p>Dobândirea noțiunilor teoretice, limbajului de specialitate și a abilităților practice de lucru cu microorganisme, precum și dezvoltarea capacității de lucru în mod independent, ca și în echipă și a unei atitudini responsabile privind importanța laboratorului de microbiologie pentru sănătatea publică și a mediului vor reprezenta avantaje pentru absolvenți în competițiile pentru ocuparea unui post în laboratoarele de analize medicale, ecologie microbiană, microbiologie industrială sau de control al produselor și mediului.</p> <p>Noțiunile teoretice și applicative introductive de microbiologie medicală sunt cuprinse în curricula <i>European Syllabus</i> (singura platformă europeană comună de pregătire a specialiștilor din laboratoarele medicale), asigurând formarea și libera circulație a specialiștilor biologi, biochimisti și chimiști clinicieni în cadrul Uniunii Europene și asigură baza de cunoștințe și abilități pentru aprofundarea în cadrul unui dintre masterele profesionale oferite de facultatea de biologie.</p>
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoașterea conținutului informațional predate. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou și de a face corelații.	<ul style="list-style-type: none"> Examen scris (combinat grilă și sinteză /grilă- platforma Google forms – în varianta susținerii online) Examinare pe parcursul semestrului (întrebări din materia predată) 	80% 20%
10.5. Seminar	Cunoașterea și realizarea etapelor identificării unui microorganism.	<ul style="list-style-type: none"> Colocviu practic (test grilă și examen practic/ test grilă- platforma Google forms – în varianta susținerii online) 	50%:25%/ 75%

		Realizarea fișelor de lucru primite pe parcursul semestrului	25%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Obținerea notei 5 este condiționată de cunoașterea materiei predate la curs în proporție de minim 60% • Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen. • Promovarea colocviului este condiționată de demonstrarea dobândirii următoarelor abilități practice: <ul style="list-style-type: none"> - Pregătirea și examinarea frotiurilor la microscopul optic. - Recunoașterea tipurilor morfologice și caracterului Gram al bacteriilor. - Realizarea tehnicilor de însămânțare și izolare în cultură pură a microorganismelor. 			

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data completării

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BIOCHIMIE SI BIOLOGIE MOLECULARA
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		BIOLOGIE MOLECULARĂ						
2.2. Titularul activităților de curs		Conf. Dr. Sorina Dinescu						
2.3. Titularul activităților de seminar		Conf. Dr. Sorina Dinescu						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	IV	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. Lucrări practice/Seminar	3
3.4. Total ore pe semestru	70	din care: 3.5. curs	28	3.6. Lucrări practice/Seminar	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					48
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					12
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Examinări					10
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					70
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Genetică generală; Citologie animală; Citologie vegetală; Biochimie structurală – acizi nucleici și proteine;
4.2. de competențe	Cunoștințe despre organizarea celulei animale și vegetale; cunoștințe despre organizarea și structura acizilor nucleici; cunoștințe despre structura și funcția proteinelor și enzimelor; cunoștințe despre organizarea și structura genoamelor și a genelor la eucariote și procariote. Competențe de utilizare a dispozitivelor și aplicațiilor digitale (MS365, Google).

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">1) Manuale: Costache M., Dinischiotu A. (2004) Acizi nucleici – Structură și organizare (Vol. II), Editura Ars Docendi, București.2) Sergiu Georgescu (2021) Biochimia acizilor Nucleici, Ed Universității din București3) Note de Curs Biologie Moleculară, Marieta Costache4) Prezentare curs în format ppt, Marieta CostacheParticiparea la minimum 75% din cursuri este condiție pentru participarea la examen.Suport logistic: echipament multimedia (computer, proiector, sonorizare, smart board), suport video și prezentări PowerPoint interactive
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	<p>1) Manuale: Georgescu S.E., Costache M. (2010) Lucrări practice – Biochimia acizilor nucleici și biologie moleculară, Editura Universității din București, București;</p> <p>2) Note de Laborator și Fișe de laborator, Sorina Dinescu;</p> <p>3) Aparatură de laborator: micropipete, aparate de electroforeză, spectrofotometru UV-VIS, minicentrifugă, vortex, balanță analitică, termobloc, plită cu agitare și încălzire, baie de apă, sistem de videodocumentare, aparat PCR, aparat Real-Time PCR, aparat PCR în gradient de temperatură, secvențiator automat;</p> <p>4) Reactivi și consumabile de laborator specifice;</p> <p>Participarea la 100% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen</p> <ul style="list-style-type: none"> Echipament multimedia (computer, videoproiector).
---	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Formarea unor aptitudini teoretice și practice prin intercorelarea informațiilor primite cu cele însușite la disciplinele Biochimie structurală – acizi nucleici, Genetică, Citologie animală; Citologie vegetală și Biochimie structurală – proteine, glucide și lipide.</p> <p>Formarea de specialiști în domeniul biologie moleculare care să aibă capacitatea de a urma studii la programe de master profesional și de cercetare din domeniul biochimiei și biologiei cu orientare către aspectele moleculare teoretice și aplicative aplicative ale geneticii și ingineriei genetice</p> <p>Rezultate ale învățării care să permită formarea de competențe și abilități practice care să țină pasul cu dinamica domeniului biologie</p> <ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea abilităților de modelare moleculară a acizilor nucleici prin utilizarea unor softuri de modelare sau a unor resurse digitale de vizualizare a interacțiunilor moleculare sau structuri tridimensionale Valorizarea oportunităților de dezvoltare personală și profesională, inclusiv din mediul digital (cursuri online, reviste științifice și platforme electronice de specialitate).
Competențe transversale	<p>Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.</p> <p>Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline (Biochimie structurală – acizi nucleici, Genetică, Citologie animală; Citologie vegetală și Biochimie structurală – proteine, glucide și lipide).</p> <p>Capacitatea de a lucra în echipă și de a asuma individual apartenența la grupul de lucru</p> <p>Utilizarea terminologiei de specialitate în contexte noi</p> <p>Respectarea principiilor de etică profesională</p> <p>Capacitatea de a realiza investigații și cercetări utilizând metode și instrumente digitale (baze electronice de date de specialitate, motoare de căutare etc.).</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Disciplină fundamentală de cunoaștere avansată care permite dezvoltarea cunoștințelor privind modalitățile de analiza a genomului și a expresiei acestuia la nivelul moleculelor de ADN și ARN atât la procariote cât și la eucariote. Împreună cu celelalte discipline asigură implementarea și formarea unor concepte complexe privind modalitățile de identificare a modificărilor care apar la nivel genomic, transcriptomic și translational.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Obținerea de rezultate ale învățării care au drept finalitate formarea de competențe și abilități care să se bazeze pe intercorelarea informațiilor primite cu cele însușite la alte discipline precum Biochimie structurală-acizi nucleici, Biologie moleculară și Genetică moleculară și Tehnici în Biologie Moleculară.</p> <p>Accesarea și utilizarea unor resurse digitale specifice biologiei moleculare (baze de date, animații/videoclipuri, imagini digitale)</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Evenimente majore în istoria Biologiei moleculare; Elemente generale privind structura materialului genetic: organizarea celulei procariote; caracteristici ale genomului procariot;	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	2

Elemente generale privind structura materialului genetic: organizarea celulei eucariote: Nucleul: structura și funcția complexului porilor nucleari; matricea nucleară; cromozomii; structura cromozomului mitotic; ciclul celular și controlul ciclului celular.		
8.1.2 Impachetarea materialului genetic- niveluri de organizare: nucleozomii: primul nivel de organizare al cromozomului; modelul solenoid; domenii buclate; cromozomi metafizici; familii de histone; caracteristici ale histonelor, complexe ADN-histone; modele de organizare a fibrelor de cromatină condensată; niveluri superioare de organizare ale cromatinei; Eucromatina/heterocromatina; Structura cromozomului- centromere/ telomere; Domenii de legare a proteinelor la ADN.	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.3. Structura genomului la eucariote: secvențe unice și secvențe de ADN repetitiv; mari familii de repetiții dispersate în genomul mamiferelor; organizarea genelor pentru ARNr; clusterul genelor pentru histone; familii multigenice în tandem; Genele pentru globine; Secvențe repetitive în tandem vs. secvențe repetitive dispersate în genom; ADN satelit; Elemente genetice mobile- structura generală a transpozozonilor și retrotranspozozonilor; influența evolutivă a elementelor ADN mobil.	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.4. Replicarea ADN : Caracteristicile generale ale procesului de replicare la procariote; furcile de replicare și componentele acestora, ADN polimerazele la procariote; sinteza catenei continue și discontinue, modelul Okazaki;	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.5. Replicarea ADN la eucariote; enzimele implicate în replicare; etapele procesului de replicare; replicarea capetelor cromozomiale (telomerilor); replicarea ADN mitocondrial; comparație procesul de replicare procariote/eucariote;	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	3
8.1.6. Mecanisme de reparare și editare ADN; mecanisme de reparare a leziunilor ADN aparute pe o singură catenă; tipuri generale de leziuni din structura ADN și cauzele acestora; mecanisme de reparare- proofreading; repararea nepotrivilor între bazele azotate- mismatch repair system; repararea prin excizia bazelor azotate modificate; repararea prin excizia nucleotidelor- dimerilor de pirimidine; fotoreactivarea.	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.7. Mecanisme de reparare, recombinare și editare ADN; mecanisme de reparare a leziunilor ADN care au dus la ruperea ambelor catene de ADN; cauze care duc la rupturi dublu-catenare; repararea prin omologie directă; repararea prin recombinare; posibilități de editare a genomului- meganucleaze, nucleaze de tip zinc-finger; TALEN;	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.8. Noțiuni introductive de transcripție. Elemente necesare transcripției- promotor, terminator, factori de transcripție, enzime; structura promotorului la procariote vs. eucariote; ARN polimeraze la procariote și la eucariote; tipuri de ARN în celulă- ARNm și ARN non-codant; tipuri și roluri ARN non-codant.	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	4
8.1.9. Maturarea transcriptului primar. Procesul de splicing și spliceosomul; splicing alternativ; splicingul intronilor de grup I și de grup II; trans-splicing; splicing la nivelul moleculelor de ARNr și ARNt.	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	2

8.1.10. Transcriptia la procariote. Structura promotorului si operatorului la procariote; initierea transcriptiei; elongarea catenei de ARN; terminarea transcriptiei; Reglarea expresiei genelor la procariote; Modelul operonului Lac; modelul operonului triptofan.	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	2
8.1.11. Transcriptia la eucariote. Structura promotorului la eucariote; etapele transcriptiei la eucariote; reglarea procesului de transcriptie prin factori de transcriptie; controlul transcriptiei - secvențe promotoare și elementele reglatoare la eucariote; structură și funcții ARN polimeraze eucariote; TATA box - cel mai bine conservat promotor; elementele din proximitatea promotorului; secvențe "activatoare" depărtate; mecanisme de control multiple la eucariote;	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	3
8.1.12. Procesul de Translație (Sinteza proteică): Codul genetic; structura ribozomilor la procariote & eucariote; etapele sintezei proteinelor la nivelul ribozomilor; inițierea sintezei proteice la PK vs EK; procesul de elongare; etapa de terminare; eficiența sintezei proteice asigurată de translația simultană realizată de mai mulți ribozomi și reciclarea rapidă a acestora.	Prelegere frontală, dialog, suport video suport electronic, utilizare de resurse educaționale digitale interactive	2
Bibliografie:		
1. Costache M., Dinischiotu A. (2004) Acizi nucleici – Structură și organizare (Vol. II), Editura Ars Docendi, București.		
2. Sergiu Gorgescu (2021) Biochimia acizilor Nucleici, Ed Universității din București		
3. Note de Curs Biologie Moleculară, Marieta Costache		
4. Prezentare curs în format ppt, Marieta Costache		
5. Lodish H.,P.Berk A., Kaiser M., Scott M., Bretscher A., Ploegh H., Matsudaira P., Molecular Cell Biology, W.H. Freeman and Co., 6th Edition (2008), 8th edition (2016) and 9th edition (2021).		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Rapel cunostinte structura si functie acizi nucleici si introducerea in tehnici de laborator de biologie moleculara; norme de protectia muncii in laboratorul de biologie moleculara	Prelegere frontala; dialog; suport video; lucrari practice individuale; prezentare online in situatii de urgenta/alerta si de necesitate	2
8.2.2. Izolare ARN din diferite tipuri de probe prin metoda clasica cu guanidin izotiocianat si cloroform- seminar si lucrare practica	Prelegere frontala; dialog; suport video; lucrari practice individuale; resurse educaționale digitale	4
8.2.3. Evaluarea concentratiei si puritatii ARN prin metoda spectrofotometrica; Evaluarea integritatii ARN izolat prin electroforeza pe cip in vederea determinarii parametrului RIN (RNA Integrity Number)- seminar si lucrare practica	Prelegere frontala; dialog; suport video; lucrari practice individuale; resurse educaționale digitale	6
8.2.4. Reactia de reverstranscriere a ARN la ADN complementar- principiu, componente si etape de lucru- seminar si lucrare practica	Prelegere frontala; dialog; suport video; lucrari practice individuale; prezentare online in situatii de urgenta/alerta si de necesitate resurse educaționale digitale	6
8.2.5. Reactia PCR- principiu, etape, componente, trepte de temperatura; reactia PCR in gradient de temperatura pentru identificarea temperaturii optime de anelare a primerilor- seminar si lucrare practica	Prelegere frontala; dialog; suport video; lucrari practice individuale; resurse educaționale digitale	6
8.2.6. Electroforeza produsilor PCR obtinuti si interpretare- seminar si lucrare practica	Prelegere frontala; dialog; suport video; lucrari practice individuale; resurse educaționale digitale	4
8.2.7. Evaluarea expresiei unei gene de interes prin Real-time PCR si interpretarea datelor obtinute- seminar si lucrare practica	Prelegere frontala; dialog; suport video; lucrari practice individuale; resurse educaționale digitale	10
8.2.8. Seminar si recapitularea notiunilor practice pentru evaluarea expresiei genice; colocviu de laborator	testare scrisa individuala; in situatii de urgenta/alerta si de necesitate, testarea se va face online	4

Bibliografie:

1. N. Rosoiu (2010), Metode si tehnici de laborator in biochimie, Vol.I, Editura ExPonto, Constanta
2. D.Iordachescu, I.F. Dumitru (1988), Biochimie practica, Editura Universitatii din Bucuresti

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire al studenților.
- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru ca viitori profesori în învățământul preuniversitar, ca specialiști biochimisti în diferite laboratoare medicale sau ca cercetători în institute ori stațiuni de cercetare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea conținutului informațional al cursului • Capacitatea de sinteză și de a utiliza informația într-un context nou 	<p>Examen scris</p> <p>In situații de urgență și de necesitate examinarea se va face online (scris și oral) prin platforme de tip Google Forms și Google Meet</p>	70%
10.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea conținutului informațional cu privire la principiile tehnicilor de analiză pentru proteine și acizi nucleici • deprinderi practice referitoare la tehnicile de analiză ale proteinelor și acizilor nucleici 	<p>Colocviu de laborator scris</p> <p>[In situații de urgență/alerta și de necesitate examinarea se va face online prin platforme de tip Google Forms și Google Meet]</p>	30%
10.6. Standard minim de performanță			
<p>Obținerea notei 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 50% din informația furnizată la laborator și seminar • Prezența 100% la LP/seminarii (este obligatorie) • Prezența la 70% cursuri este condiție pentru intrarea în examen 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

31.01.2024

Conf. Dr. Sorina Dinescu

Conf. Dr. Sorina Dinescu

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	BIOCHIMIE SI BIOLOGIE MOLECULARA
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

2.Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		PRACTICA DE BIOCHIMIE						
2.2. Titularul activităților de curs / Tutore de practica		Lect. Dr. Bianca Galateanu						
2.3. Titularul activităților de seminar / Tutore de practica		Lect. Dr. Bianca Galateanu						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	IV	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	SP
							Obligativitate	DOB

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	-	din care: 3.2. curs	-	3.3. Lucrări practice/Seminar	-
3.4. Total ore pe semestru	80	din care: 3.5. curs	-	3.6. Lucrări practice/Seminar	80
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					-
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Examinări					4
Alte activități : practica					
3.7. Total ore studiu individual					-
3.8. Total ore pe semestru					84
3.9. Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	Nu este cazul

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite - Abilități de corelare - Capacitatea de a învăța - Creativitate - Abilitatea de a lucra independent - Preocuparea pentru obținerea calității - Capacitatea de a concepe proiecte și a le derula - Capacitatea de analiză și sinteză - Capacitatea de organizare - Capacitatea de a decide independent, fără imixțiuni și influențe
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice - dezvoltarea capacității de interpretare a datelor pe baza relațiilor de cauzalitate, și a interconexiunile cu alte specializări; - dezvoltarea spiritului de echipă, prin includerea studenților în grupuri de lucru; - utilizarea terminologiei specifice disciplinei; - respectarea principiilor de etică profesională.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea practică a studenților cu activitatea companiilor în domeniul de studiu, cu structura organizatorică a acestora, cu activitățile de laborator
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice domeniului de studiu - explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale noțiunilor specifice domeniului de studiu - proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
Nu este cazul	-	-
Bibliografie: -		
8.2. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
Nu este cazul	-	-
Bibliografie: -		
8.3. Lucrări practice/seminar	Metode de predare-învățare	Observații
Familiarizarea practică a studenților cu companiile în domeniul de studiu, cu structura organizatorică a acestora și cu activitățile de laborator	Expunere orală, demonstrație	10 zile x 8 ore/ zi = 80
Colocviu de practică	Caiet de practică/ contribuții personale la lucrarea de licență	4
Bibliografie: Conform indicațiilor tutorelui de practică și a îndrumătorului de practică		

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

Practica de specialitate asigură dezvoltarea competențelor de lucru, a abilităților practice, îndemnării, în diferite laboratoare din clinici medicale, institutele de cercetare, companii în domeniul de studiu, în funcție de specificul și necesitățile comunității epistemice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.2. Evaluare finală	<ul style="list-style-type: none">- Dobândirea abilităților practice specifice laboratorului- Capacitatea de comunicare a ideilor, cunoștințelor însușite- Capacitatea de redactare și expunere în scris a experimentelor elaborate pe perioada de practică	<ul style="list-style-type: none">- Colocviu de practică <p>In situatii de urgenta si de necesitate examinarea se va face on-line</p>	100%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">- Minim nota 5 la colocviul de practică- Prezență 100% la activitățile de practică desfășurate în laborator/ companie			

Data completării
02.10.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament
02.10.2023

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	BIOLOGIE
1.3. Departamentul	
1.4. Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii / Calificarea	BIOCHIMIE / Licențiat în BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ							
2.2. Titularul activităților de curs	-							
2.3. Titularul activităților de seminar	STOICA ALINA - MIHAELA							
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DFAC

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2. curs	0	3.3. Lucrări practice/Seminar	2
3.4. Total ore pe semestru	28	din care: 3.5. curs	0	3.6. Lucrări practice/Seminar	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Examinări					4
Alte activități – exersare individuală					6
3.7. Total ore studiu individual					22
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a lucrărilor practice/seminarului	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1. Cunoaștere și înțelegere</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acumularea de cunoștințe generale privind educația fizică și evidențierea conținutului său specific; ▪ Cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului; ▪ Noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; ▪ Transmiterea de cunoștințe cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, aplicabile la nivelul activităților cotidiene. <p>2. Explicare și interpretare</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definirea obiectivelor și a sarcinilor specifice activităților desfășurate; ▪ Formarea capacității de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; ▪ Comunicarea în sport și relațiile publice (integrarea socială); ▪ Promovarea interdisciplinarității științelor motrice; ▪ Capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; ▪ Capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții; <p>3. Instrumental – aplicative</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Să conceapă și să aplice programe de exerciții fizice adaptate obiectivelor activității desfășurate; ▪ Să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive; ▪ Să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; ▪ Să mobilizeze resursele umane în acțiunea de voluntariat; <p>Să cunoască modalitățile de evaluare specifice educației fizice.</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Să se integreze și să participe la activitățile sportive, promovând valorile fair-play-ului; ▪ Să dezvolte relații principiale și constructive cu partenerii sociali; ▪ Să se adapteze, în condiții optime și de o manieră eficientă, la situații noi; ▪ Să dezvolte atitudini pro-active, gândire pozitivă și relații interpersonale; <p>Să conștientizeze importanța practicării exercițiilor fizice asupra menținerii unei stări optime de sănătate, creșterii rezistenței organismului și sporirii capacității de muncă fizică și intelectuală.</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor teoretice, învățarea și perfecționarea tehnicii exercițiilor fizice prevăzute în aria curriculară
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menținerea unei stări optime de sănătate a studenților și îmbunătățirea rezistenței organismului acestora la acțiunea factorilor de mediu și specificul activității profesionale; ▪ Asigurarea unor indici superiori de dezvoltare fizică corectă și armonioasă a organismului; ▪ Perfecționarea deprinderilor, calităților motrice și cunoștințelor pe linia practicării unei ramuri de sport; ▪ Cultivarea deprinderilor și obișnuințelor studenților de a practica independent, în timpul liber, exercițiile și sportul în scop corectiv, de fortificare, recreator sau compensator; ▪ Perfecționarea unor calități și trăsături moral-volitve și intelectuale, a simțului estetic și responsabilității sociale.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare-învățare	Observații
8.2. Lucrări practice/seminar – 28 h	- Tehnicile audiovizuale (prezentare Power Point, prezentare filme de specialitate) - Exersarea practică	
8.2.1 Lecție introductivă – 2 h		
8.2.2 Verificare inițială – 2 h		
8.2.3. Principii fundamentale în alergări de durată, capacitate de efort – 4 h		
8.2.4. Joc bilateral, folosirea cunoștințelor de regulament , arbitraj și organizare de competiții (volei, baschet, badminton, tenis de masă) – 10 h		
8.2.5. Joc, competiții interne(volei, baschet, badminton, tenis de masă) – 8 h		
8.2.6. Verificare finală - 2 h		
Mijloace de predare în starea de alertă sau de urgență:		Predare online pe platforma

<p>- Perfecționarea tehnicii de bază din aerobic cu impact ușor și combinarea structurilor în complexe de exerciții – cultul fizicului prin exerciții cu obiecte – fitness ;</p> <p>- Învățarea tehnicii de bază : a pașilor specifici din dansul sportiv secțiunea latino și dezvoltare fizică armonioasă prin elemente de gimnastică;</p>		Google Meet
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aducovschi, D., colectivul DEFS, (2008), <i>Sistemul de evaluare la educație fizică – pe discipline sportive – în Universitatea din București</i>. Editura Universității din București, București 2. Ganciu, M., Aducovschi, D., Gozu, B., Stoica, A.M., Stoicoviciu, A., Gulap, M., Cristea, M., (2010), <i>Activitatea fizică independentă și valorificarea prin mișcare a timpului liber</i>. Vol. II. Editura Universității din București, București 3. Mihaiu, C., Aducovschi, D., (2014), <i>Dansul sportiv pe înțelesul tuturor</i>. Vol. II, Secțiunea latino, Editura Universității din București 4. Stoica, A.M., (2013), <i>Curs practic de gimnastică aerobică pentru studenții din Universitatea din București</i>. Editura Universității din București, București 5. Sakizlian R., (2011), <i>Îndrumar metodic de culturism și fitness pentru trenul superior</i>. Editura Universității din București, București. 		

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

<ul style="list-style-type: none"> - Educația fizică constituie o activitate socială cu contribuții deosebite la integrarea social-profesională a tineretului. - Funcția formativă a educației fizice va contribui la dezvoltarea acestor însușiri și capacități, care să-i permită individului să-și însușească cât mai repede și mai bine meseria aleasă, să o practice cu randament sporit, să se poată angaja în diverse activități sociale și să poată acționa în mod independent și creator asupra mediului și asupra propriei sale persoane.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	-
10.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> - testarea finală prin probe de control; - testarea continuă pe parcursul semestrului. 	Evaluare individuală online pe platforma Google Meet în starea de alertă sau de urgență	<ul style="list-style-type: none"> - 70% - 30%
<p>10.6. Standard minim de performanță</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obținerea notei 5: <ul style="list-style-type: none"> - participarea la 50 % din numărul total de lecții; - susținerea probelor de motricitate; - să dovedească însușirea minimă a noțiunilor generale ale educației fizice și sportului. 			

Semnătura titularului de seminar
Prof. univ. dr. Alina-Mihaela Stoica

Data completării

Semnătura titularului de curs

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament