

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	MASTER
1.6 Programul de studii – Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	INTRODUCERE ÎN INGINERIA TISULARĂ		COD:				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. Dr. CÎMPEAN ANIȘOARA						
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Lector dr. MITRAN VALENTINA						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO
2.8 Tipul disciplinei:	DA						

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs		3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs		3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Biologie celulară Histologie Anatomie Culturi de celule Biologia și aplicațiile celulelor stem
4.2 De competențe	- nivel ridicat de autonomie - utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Bibliografie selectivă de specialitate Suport logistic: proiector multimedia și suport video
5.2. De desfășurare a seminarului	Echipele adecvate realizării lucrărilor practice; reactivi/kit-uri și consumabile specifice Condiții pentru studenți: participarea la minim 70% din lucrările de laborator este condiție pentru absolvire

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de a proiecta modele de studiu <i>in vitro</i> a construcțiilor de inginerie tisulară; - dezvoltarea de noi idei și metode de analiză a interacției materialelor implant cu celulele și țesuturile din organismul uman; - abilitatea de a obține și interpreta rezultatele abordărilor de Inginerie tisulară în diferite ramuri ale Medicinii regenerative; - capacitatea de a explica științific și depăși limitele experimentelor <i>in vitro</i> și <i>in vivo</i> și problemelor ce pot apărea pe parcurs; - oferirea de consultanță pentru alți profesioniști din domeniul Ingineriei tisulare.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - documentarea, analiza și integrarea datelor din literatura de specialitate specifice calificării de biolog/biochimist în domeniul Ingineriei tisulare - utilizarea noțiunilor teoretice asimilate în rezolvarea unor probleme practice; - capacitatea de rezolvare a problemelor complexe cu care se confruntă domeniul Ingineriei tisulare; - adaptabilitate la sarcini de lucru schimbătoare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea și aprofundarea principiilor și metodelor de inginerie tisulară în contextul cercetării științifice fundamentale și aplicative
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobândirea cunoștințelor privind dezvoltarea de substituenți biologici în vederea restabilirii, menținerii și îmbunătățirii funcției țesuturilor sau organelor patologice sau distruse; 2. Familiarizarea cu abordarea inter-disciplinară a domeniului prin dobândirea de cunoștințe legate de interacțiile celule-biomaterial, biocompatibilitatea și bioactivitatea materialelor; 3. Crearea interfeței dintre știința materialelor, studiile de culturi celulare, biochimie, biologie celulară și moleculară; 4. Însușirea de către studenți a capacității de a proiecta și selecta biomateriale și tehnici de caracterizare pentru o aplicație specifică în Medicina regenerativă; 5. Stimularea potențialului științific creator al studenților; 6. Dobândirea de către student de cunoștințe solide, perspicace și abilități de comunicare în domeniu.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Introducere în Ingineria tisulară: Definiție, istoric, scop, perspective; Ingineria tisulară versus Medicina regenerativă; Consecințe din punct de vedere etic. Principalele componente ale Ingineriei tisulare: Componenta celulară; Structura "scaffold"; Semnale celulare.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	3h
2. Biomateriale și biocompatibilitate: Materiale sintetice sau naturale; Materiale anorganice sau organice. Structurarea și funcționalizarea suprafeței materialelor implantabile. Biocompatibilitatea: Definiție, teste <i>in vitro</i> și <i>in vivo</i> de evaluare a biocompatibilității.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	4h
3. Interacții biomaterial/scaffold-țesut gazdă: Rolul proteinelor adsorbite în răspunsul tisular la biomateriale; Interacții celule-material la nivel micro- și nano-; Reacția de corp strain ("Foreign Boy Response") a țesutului gazdă la biomateriale.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	2h
4. Ingineria tisulară a pielii: Grefe de piele; Tehnologii de cultivarea a celulelor din piele; Substituenți epidermali, dermali sau dermo-epidermali.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	3h
5. Reconstrucția cartilajului articular prin inginerie tisulară: Particularități ale expansiunii <i>in vitro</i> a condrocitelor; Tehnici de inginerie tisulară pentru tratamentul leziunilor cartilajului articular; Componenta celulară a ingineriei tisulare a cartilajului; Structuri "scaffold" funcționale și factori de stimulare a condrogenezei; Bioreactoare.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	3h
6. Regenerarea țesutului osos și ingineria tisulară: Celule pentru regenerarea și repararea țesutului osos; Structuri scaffold/biomateriale pentru regenerarea țesutului osos; Agenți bioactivi; Bioreactoare.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	3h
7. Ingineria tisulară vasculară: Vasculogeneza, angiogeneza și arteriogeneza; Substituenți tisulari vasculari; Componenta celulară a ingineriei tisulare vasculare; Structura „scaffold”; Factori de creștere pentru formarea și repararea rețelei	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	2h

vasculare.		
8. Ingineria tisulară cardiacă: Cardiomioplastia: Celule cu potențial de regenerarea cardiacă; Biomateriale pentru regenerarea și repararea inimii; Strategii de inginerie tisulară cardiacă; Vascularizația funcțională a matricei cardiace.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	3h
9. Ingineria tisulară a ficatului: Terapii celulare: celule cu potențial de regenerare a ficatului; Inginerie tisulară hepatică: Surse celulare, Biomateriale, Bioreactoare; Vascularizația substituenților hepatici. Dispozitive de asistare a ficatului.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	3h
10. Ingineria tisulară a pancreasului: Transplantul de insule pancreatice; Abordări de inginerie tisulară: Tipuri celulare; proiectarea de construcții de inginerie tisulară și evaluarea <i>in vitro</i> ; Transplantul <i>in vivo</i> .	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	2h
Bibliografie		
1. D. Iordachescu, A. Cimpean, C. Stan, <i>Modelarea matricei extracelulare. Aplicații în ingineria tisulară</i> , Edit. Pro-Transilvania, 2004.		
2. K. Lee, D. Kaplan, <i>Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology - Tissue Engineering II: Basics of Tissue Engineering and Tissue Applications</i> , T. Scheper (Ed.), Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.		
3. C. Kasper, F. Witte, R. Pörtner, <i>Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology - Tissue Engineering III: Cell-Surface Interactions for Tissue Culture</i> , T. Scheper (Ed.), Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012.		
4. R.P. Lanza, R. Langer, J. Vacanti, <i>Principles of tissue engineering</i> , 3rd Edition, Academic Press, 2014.		
5. H. Zreiqat, C.R. Dunstan, V. Rosen (Eds): <i>A Tissue Regeneration Approach to Bone and Cartilage Repair</i> , Springer International Publishing, Switzerland, 2015.		
6. E.M. Brey (Ed.), <i>Vascularization: Regenerative Medicine and Tissue Engineering</i> , CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015.		
7. F. Akter (Ed.), <i>Tissue Engineering Made Easy</i> , Elsevier Inc., 2016.		
8. M. Albanna, J.H. Holmes, <i>Skin Tissue Engineering and Regenerative Medicine</i> , Elsevier Inc. 2016.		
9. N. Engin Vrana (Ed.), <i>Cell and Material Interface: Advances in Tissue Engineering, Biosensor, Implant, and Imaging Technologies</i> , CRC Press, 2016		
10. A. Hasan (Ed.), <i>Tissue Engineering for Artificial Organs: Regenerative Medicine, Smart Diagnostics and Personalized Medicine</i> , Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. 2017.		
11. Q. Wang (Ed.), <i>Smart Materials for Tissue Engineering Applications</i> , The Royal Society of Chemistry, 2017.		
12. Y. Deng, J. Kuiper, <i>Functional 3D Tissue Engineering Scaffolds: Materials, Technologies, and Applications</i> , Elsevier Ltd., 2018.		
13. A.C. Berardi (Ed.), <i>Extracellular Matrix for Tissue Engineering and Biomaterials</i> , Springer Nature, 2018.		
14. R.C. Dutta, A.K. Dutta, <i>3D Cell Culture: Fundamentals and Applications in Tissue Engineering and Regenerative Medicine</i> , Pan Stanford Publishing Pte. Ltd., 2018.		
15. J.M. Oliveira, S. Pina, R.L. Reis, J. San Roman, <i>Osteochondral Tissue Engineering: Challenges, Current Strategies, and Technological Advances</i> , Springer Nature, 2018.		
8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Teste standardizate (ISO 10993-5) de evaluare <i>in vitro</i> a biocompatibilității unor materiale destinate aplicațiilor biomedicale: Metoda extracției (studii de morfologie celulară prin microscopie în contrast de fază, de citotoxicitate – testul LDH, viabilitate/proliferație celulară – testul MTT).	Metode de dozare standardizate. Interpretare date experimentale.	6 h
2. Însămânțare de fibroblaste/osteoblaste/celule endoteliale pe materiale suport pentru studii de citocompatibilitate prin contact direct.	Problematizare/Studii/ Interpretare.	2 h
3. Determinarea calitativă (Testul LIVE/DEAD) și cantitativă (Testul CCK-8) a viabilității/proliferației celulelor în contact cu materiale suport.	Problematizare/Studii/ Interpretare.	4 h
4. Evidențierea în microscopia de fluorescență a caracteristicilor morfologice ale fibroblastelor/osteoblastelor/celulelor endoteliale în contact cu materiale suport. Marcarea celulelor cu faloidină cuplată cu fluorocrom.	Problematizare/Studii/ Interpretare.	3 h
5. Evidențierea în microscopia de fluorescență a adeziunilor focale în fibroblaste/osteoblaste/celule endoteliale. Marcarea celulelor cu anticorpi anti-vinculină și anticorpi secundari marcați fluorescent.	Problematizare/Studii/ Interpretare.	3 h
6. Evaluarea nivelului de expresie a unor markeri de diferențiere ai pre-osteoblastelor (fosfataza alcalină/colagen/osteocalcin) și/ sau ai celulelor endoteliale (factorul von Willebrand, VE-caderina).	Problematizare/Studii/ Interpretare.	4 h
7. Prezentarea unui referat pe baza unei tematici de inginerie tisulară.	Prezentare individuală a unui referat/ material de sinteză în domeniu, problematizare	5 h
8. Evaluare noțiunilor asimilate la lucrările practice - colocviu de laborator	Verificarea cunoștințelor de laborator și seminar.	1 h
Bibliografie		
1. Cimpean, A., Ion, R., Ciofrangeanu, C., Mitran, V., Galateanu, B., Iordachescu, D. <i>Ghid practic de cercetare in vitro a biocompatibilității materialelor dentare</i> , Editura Ars Docendi, 2008.		
2. F. Berthiaume, J. Morgan, <i>Methods in Bioengineering 3D Tissue Engineering</i> , Artech House, 2010.		
3. M. Kurtis Micou, D. M. Kilkenny, <i>A laboratory course in Tissue Engineering</i> , CRC Press, Taylor & Francis Group, 2013.		
4. V. Salih (Ed), <i>Standardisation in cell and tissue engineering: Methods and protocols</i> , Woodhead Publishing Limited, 2013.		
5. J.P. Fisher, A.G. Mikos, J.D. Bronzino, D.R. Peterson (Eds.), <i>Tissue Engineering: Principles and practices</i> , CRC Press, Taylor & Francis Group, 2013.		
6. R. Birla, <i>Tissue Engineering for the Heart, A Case Study Based Approach</i> , Springer International Publishing Switzerland, 2016.		

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

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități din lume care abordează această problematică.

Cursul și lucrările practice sunt în acord cu evoluția metodologiilor și tehnologiilor moderne care stau la baza dezvoltării de construcții de inginerie tisulară destinate să înlocuiască, să mențină și să îmbunătățească funcția unui țesut sau organ afectat. Prin conținutul său urmărește armonizarea cu cerințele internaționale privind formarea specialiștilor în domeniile Ingineriei tisulare și Medicinii regenerative. De asemenea cursul are în vedere nivelul de pregătire al studenților și permite dezvoltarea de competențelor profesionale necesare absolvenților în laboratoare și centre de cercetare de profil. Astfel absolvenții:

- își vor însuși și vor înțelege noțiunile specifice cu care operează disciplina;
- vor dobândi abilități practice;
- își vor dezvolta creativitatea și abilități de comunicare în domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	1. Capacitatea de a asimila cunoștințele teoretice predate	Examen	40 %
	2. Capacitatea de sinteză și de a transmite corect conceptele și noțiunile predate		
	3. Capacitatea de a înțelege și valorifica din punct de vedere practic literatura de specialitate		
	4. Capacitatea de corelare a cunoștințelor predate cu cele dobândite la alte discipline		
10.5 Seminar/ Laborator	1. Dezvoltarea de abilități practice în laborator și capacitatea de a înțelege, optimiza și explica protocoale de lucru	Activitate la laborator și evaluare finală (colocviu)	20 %
	2. Prezentarea unui referat pe baza unei bibliografii (cercetări)	Prezentare orală	30 %
10.6 Standard minim de performanță			
1. Promovarea examenărilor parțiale cu nota 5 2. Promovarea colocviului de laborator cu nota 5 3. Promovarea referatului cu nota 5			

Data completării
23.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în 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	DEPARTAMENTUL DE BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii – Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	METODE SI TEHNICI DE PRELUCRARE A		COD: BBM2116				
2.2 Titularul activităților de curs	Radu Burlacu						
2.3 Titularul activităților de laborator/	Radu Burlacu						
2.4 Anul de	II	2.5	I	2.6 Tipul de	V	2.7 Regimul	DCA
2.8 Tipul disciplinei:							DO

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de	56	din care: 3.5	28	3.6 seminar/laborator	28
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 seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual					
3.8 Total ore pe semestru					
3.9 Numărul de credite	6				

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 seminarului

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Cognitive- Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională. Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme tipice domeniului în condiții de asistență calificată; Abilități- Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor
6.2. Competențe transversale	Competențe pe rol - Executarea responsabilă a lucrărilor privind planificarea experimentelor și prelucrarea datelor experimentale aplicate profilului, de către studenți în condiții de autonomie restrânsă și familiarizarea acestora cu activități specifice ale muncii în echipă; Competențe de dezvoltare personală și profesională - Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficiență a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională. Realizarea unui plan de dezvoltare personală, prin utilizarea eficiență a surselor și resurselor de comunicare și formare profesională (internet,

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea noțiunilor de matematică cu aplicații în prelucrarea datelor experimentale aplicate profilului. În paralel se vor preda elemente de utilizare a microcalculatoarelor de tip PC cu ajutorul cărora se vor face aplicații numerice referitoare la temele de matematică cuprinse în curs. În scopul atingerii obiectivelor disciplinei, se vor utiliza: teme pentru studiu individual, documentare, studii de caz.
7.2 Obiectivele specifice	Se urmărește prezentarea principalelor teme de biostatistică cu aplicații în planificarea experimentului și prelucrarea datelor experimentale. În paralel se vor preda elemente de utilizare a microcalculatoarelor de tip PC cu ajutorul cărora se vor face aplicații numerice referitoare la temele de biomatematică cuprinse în curs.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/ Observații
<p>I. Introducere</p> <p>I.1. Procese și erori de măsurare</p> <p>I.2. Clasificarea erorilor de măsurare după originea lor</p> <p>I.3. Clasificarea erorilor de măsurare după natura acestora</p> <p>I.4. Probleme ale prelucrării datelor experimentale</p> <p>I.5. Ipoteze asupra datelor ce se prelucrează</p> <p>II. Prelucrarea șirurilor simple de date</p> <p>II.1. Repartiția normală a erorilor aleatorii de măsurare</p> <p>II.2. Parametrii statistici principali</p> <p>II.3. Eliminarea datelor afectate de erori grosolane</p> <p>II.4. Testul Irwin</p> <p>II.5. Testul Romanovski</p> <p>II.6. Testul Grubbs</p> <p>II.7. Verificarea normalității repartiției datelor</p> <p>II.8. Limitările legii normale de repartiție și justificarea admiterii ei</p> <p>II.9. Gruparea datelor în clase</p> <p>II.10. Prezentarea frecvențelor. Trasarea histogramei</p> <p>II.11. Verificarea valorilor unora dintre parametrii statistici principali</p> <p>II.12. Testul χ^2</p> <p>II.13. Testul Massey</p> <p>II.14. Testul S-W</p> <p>II.15. Verificarea caracterului aleatoriu</p> <p>II.16. Estimarea parametrilor populației</p> <p>II.17. Elemente de teoria estimației</p> <p>II.18. Proprietăți ale unor valori tipice de selecție</p> <p>II.19. Estimarea mediei aritmetice a populației</p> <p>II.20. Estimarea dispersiei și abaterii medii pătratice</p> <p>II.21. Alegerea valorii nivelului de încredere</p> <p>II.22. Determinarea erorilor de măsurare și stabilirea preciziei metodei de măsurare</p> <p>II.23. Propagarea erorilor de măsurare</p> <p>II.24. Determinarea celor mai favorabile condiții pentru măsurări</p> <p>II.25. Compararea dispersiilor</p> <p>II.26. Compararea mediilor</p>	<p>În scopul atingerii obiectivelor cursului se vor utiliza metode didactice specifice: Materiale prezentate în Power Point, prelegere, dezbateri, deducție logică și studiul materialelor curriculare și al bibliografiei.</p> <p>În scopul atingerii obiectivelor lucrărilor practice se vor utiliza: teme pentru studiu individual, documentare, studii de caz, referate, dezbateri.</p>	<p>2</p> <p>10</p>

<p>III. Prelucrarea șirurilor de date obținute în funcție de o variabilă independentă</p> <p>III.1. Metoda celor mai mici pătrate</p> <p>III.2. Determinarea parametrilor unor forme uzuale de funcții $y(x)$</p> <p>III.3. Determinarea coeficienților polinoamelor</p> <p>III.4. Verificarea concordanței</p> <p>III.5. Determinarea polinoamelor ortogonale Cebîșev</p> <p>III.6. Alegerea funcției cu cea mai bună concordanță</p> <p>III.7. Calculul abaterilor</p> <p>IV. Prelucrarea șirurilor multidimensionale</p> <p>IV.1. Premisele calculelor de corelație și de regresie</p> <p>IV.2. Corelația</p> <p>IV.3. Corelația liniară. Coeficienții de corelație</p> <p>IV.4. Verificarea ipotezei de liniaritate</p> <p>IV.5. Valori critice ale coeficientului corelației simple de sondaj</p> <p>IV.6. Autocorelarea datelor experimentale</p> <p>IV.7. Corelație neliniară. Raportul de corelație</p> <p>IV.8. Regresia</p> <p>IV.9. Regresia liniară. Coeficienții de regresie</p> <p>IV.10. Regresia liniară multiplă</p> <p>IV.11. Regresia neliniară.</p>		8
		8

Bibliografie

- D. Resa, St. Petrescu, M. Precupaș, Al. Căra , Probleme de statistică rezolvate cu calculatorul, Editura Facla, Timișoara, 2003
- R. Burlacu, Biostatistica, Editura Ceres, Bucuresti, I.S.B.N.: 978-973-40-0758-5, 2007
- D. Ene, R. Burlacu, (2006), Biomatematică și informatică, Editura Editura Ceres, Bucuresti I.S.B.N.: 973-725-543-3
- Stanciu, C., Managementul calității - Teste, studii de caz, legislație, terminologie de specialitate, Editura Oscar Print, București, 2004
- R. Burlacu, (2000), Aplicații ale teoriei controlului optimal în probleme de metabolism, Editura CARMINIS, Pitești, I.S.B.N.: 973-9303-91-9
- R. Burlacu, A. Cavache, I. Surdu, (2004), Funcții de creștere aplicate în științele vieții, Editura Cartea Universitară, Bucuresti, I.S.B.N.:973-7813-00-6
- M. Cocan, , Modele, algoritmi și produse software în cercetarea operațională, , Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2004

8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/ Observații
Prezentarea aplicației de calcul tabelar		1
Calculul frecvențelor statistice	dezbatere,	2
Calculul principalilor indicatori statistici (statistica descriptivă)	deducție logică și studiul materialelor	2
Calculul formulelor de probabilitate	curriculare și al bibliografiei.	2
Determinarea repartiției empirice de probabilitate	Se vor utiliza teme	2
Calculul intervalelor de încredere pentru medie și dispersie	pentru studiu individual,	2
Compararea principalilor indicatori statistici cu TESTUL Z, TESTUL T, TESTUL ANOVA cu un factor ANOVA cu doi factori	documentare, studii de caz, referate, dezbateri	2
Corelația liniară. Coeficienții de corelație		1
Calculul regresiei liniare simple		
Calculul regresiei liniare		
Bibliografie		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității 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	Capacitatea de a lucra cu acuratețe și a interpreta	Evaluarea participării la activitățile de	40%
	Capacitatea de a înțelege și prezenta un articol	Evaluare la examinarea finală	50%
		

Data completării: 21.09.2023

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	MASTER
1.6 Programul de studii /Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				COMPUȘI BIOLOGIC ACTIVI CU APLICAȚII MEDICALE			
2.2 Titularul activităților de curs				LECT.DR. DANIELA TEODORESCU LECT.DR. SORINA- NICOLETA VOICU			
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	DO

3. 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	40/10	din care: - curs față în față - curs online	20/10	- seminar/laborator față în față - seminar/laborator online	20/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutorat					16
Examinari					2
Alte activități:					
3.7 Total ore de studiu individual	74				
3.9 Total ore pe semestru	114				
3.10 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Biologie celulară Metabolismul glucidelor și lipidelor Metabolismul proteinelor și acizilor nucleici
4.2 de competențe	Nivel ridicat de autonomie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală echipată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală echipată cu aparatură specifică laboratorului de biochimie

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Înțelegerea proceselor de interacție dintre compușii biologic activi și mecanismele biochimice de reglare celulară ▪ Realizarea de conexiuni între noțiunile dobândite la diferite cursuri de specialitate ▪ Capacitatea de a dezvolta o viziune sistemică într-un domeniu ▪ Capacitatea de analiză a datelor experimentale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii ▪ Abilitatea de a se adapta cerințelor din laboratoarele de cercetare și clinice

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de cunoaștere avansată ce permite aprofundarea căilor implicate în reglarea metabolismului și expresiei genice la organisme procariote și eucariote	
8.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disciplina reprezintă o sinteză a cunoștințelor de biologie, biochimie, biologie animală și vegetală având ca obiect studiul complex al produselor biologic-active naturale folosite în terapeutică. Ea urmărește înțelegerea și interpretarea mecanismelor moleculare care guvernează efectul biochimic al compușilor naturali aplicați sau potențial- aplicabili în clinică. ▪ Stimularea cercetării într-un domeniu de vârf al biologiei actuale 	

8. 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
<p>I. Compuși biologic activi din organisme animale cu aplicații medicale</p> <p>I. 1.1. Introducere</p> <p>I. 1.2. Definiție; Istoric; Perspective</p> <p>I. 1.3. Proprietati chimice si toxicologice ale diferitelor tipuri de venin din organismele animale.</p> <p>II. Compuși biologic activi extrași din organisme nevertebrate marine</p> <p>II. 2.1. Introducere</p> <p>II. 2.2. Compuși bioactivi: peptide, steroizi, terpenoide, izoprenoide, prostaglandine, quinone.</p> <p>II. 2.3. Substanțe toxice (tetrodotoxina, saxitonina, pahutoxina)</p> <p>II. 2.4. Nucleozide.</p> <p>III. Evaluarea biologică, toxicologică și clinică a compușilor bioactivi din organisme animale</p> <p>III. 3.1. Tipuri de screening</p> <p>III. 3.2. Modele de screening</p> <p>III. 3.3. Testare anticancer</p> <p>III. 3.4. Evaluarea toxicității compușilor bioactivi</p> <p>III. 3.5. Protocoale de aplicare clinică a compușilor bioactivi.</p> <p>IV. Utilizarea terapeutică a organismelor animale</p> <p>IV. 4.1. Utilizarea terapeutică a animalelor în sistemele de medicină tradițională</p> <p>IV. 4.2. Potențialul terapeutic al organismelor nevertebrate</p> <p>IV. 4.3. Sustenabilitatea zooterapiei.</p> <p>V. Importanța farmacologică a compușilor bioactivi din organisme animale</p> <p>V. 5.1. Margatoxin, compus bioactiv extras din veninul scorpionului <i>Centruroides margaritatus</i> util în tratarea bolilor autoimune sau în prevenirea respingerii organelor transplantate;</p> <p>V. 5.2. Discodermolid, compus bioactiv extras din spongierul <i>Discoderma sp.</i>, util în tratarea cancerului de sân și a altor tipuri de cancer.</p> <p>V. 5.3. Compuși bioactivi extrași din veninul unor specii de viespi și păianjeni utili în efectuarea unor cercetări neurologice precum și în vederea dezvoltării unor agenți terapeutici ai tulburărilor neurologice ca: epilepsia sau boala Alzheimer.</p>	<p>videoproiecție, prelegere, conversație, problematizare</p>	<p>20 ore /10 ore</p>

VI. Medicina complementară și alternativă.

Principii generale.

VII. Mecanisme moleculare de acțiune a compușilor vegetali biologic activi:

VII. 7.1. Activitatea antioxidantă a extractelor vegetale.

VII. 7.1.2. Rolul părții fenolice în activitatea antioxidantă a compușilor biologic activi de natură vegetală. Exemple: coumarine, flavonoide, tocoferoli, catechine.

VII. 7.2. Ținte moleculare ale fitocompușilor biologic activi.

VII. 7.2.1. Blocarea EGFR. Exemple de acțiune ale 1-curcuminei, genisteine, resveratrolului, catechinelor.

VII. 7.2.2. Inhibiția căii NF- κ B. Exemple de acțiune ale 2-curcuminei, catechinelor, silimarinei, sanguinarinei, emodinei, resveratrolului, capsaicinei.

VII. 7.2.3. Inhibiția căii AP-1. Exemple de acțiune ale 3-curcuminei, capsaicinei, resveratrolului, catechinelor din ceai ori 6-gingerolului.

VIII. Tipuri de interacții compus biologic activ-medicament

VIII. 8.1. Alterarea absorbției, distribuției sau eliminării medicamentului produse de compușii biologic activi. Exemple.

VIII. 8.2. Interacțiuni care cauzează alterarea modului de acțiune a medicamentului la nivel tisular. Exemple.

VIII. 8.2.1. Efecte de potențare (acțiune sinergică sau aditivă). Exemple.

VIII. 8.2.2. Efecte antagonice. Exemple.

IX. Efecte neuropsihofarmacologice ale fitocompușilor biologic activi.

IX .9.1. Interacțiunea cu receptorul colinergic și muscarinic.

IX. 9.2. Activitatea antidepresivă prin inhibiția activității monoaminoxidazelor A și B.

X. Efecte antimutagene și antitumorale ale fitocompușilor.

BIBLIOGRAFIE:

Mills, S., Bone, K.. Principals and practice of phytotherapy. Modern herbal medicine. Churchill Livingstone, London. 2000.

Schulz, V., Hänsel, R., Blumenthal, M., Tyler, V.E. Rational Phytotherapy. A Reference Guide for Physicians and Pharmacists. 5th ed., Springer, 2004;

Capasso, F., Gaginella, T.S., Grandolini, G., Izzo, A.A. Phytotherapy: a quick reference to herbal medicine; Springer Ed, Berlin, Heidelberg, New York, 2003;

Istudor Viorica. Farmacognozie. Fitochimie. Fitoterapie. Vol. III – Principii active azotate: alcaloidice si

nealcaloidice. Editura Medicală, București, 2005;
 Istudor Viorica - Farmacognozie, Fitochimie, Fitoterapie, vol. I, II. Editura Medicală, Bucuresti, (1998, 2001)
 Gopalakrishnakone, P., Malhotra, A., Evolutions of venomous animals and their toxins, Springer, 2017;
 Gopalakrishnakone, P., Cruz, L.J., Sulan, L., Toxins and drug discovery, Springer, 2017;
 Bryan, G. Fry, Venomous reptiles and their toxins-evolution, pathophysiology and biodiscovery- Oxford University Press, 2015;
 Arias, H.R., Marine toxins targeting ion channels, Mar. Drugs., 4, pp.37-69, 2006.

Seminar/laborator	Metode de predare	Observații (nr. de activități practice afectate respectivei teme / nr de activități practice online afectate respectivei teme) ¹
<p>1. Metode de studiu a activității antioxidante a fitocompușilor. 1.1. Analiza abilității de a reduce Fe(III) la Fe(II). Metoda Oyaizu, 1986. 1.2. Inhibiția peroxidării acidului linoleic catalizată de hemoglobină. Metoda Kuo și colab, 1999. 1.3. activitatea de chelatare a Fe(II). Metoda Carter, 1971. 1.4. Analiza abilității de scavenger a fitopreparatelor. Determinarea interacției cu 1,1-Difenil-2-picrilhidrazil. Metoda Gyamfi și colab., 1999. 2. Metode de studiu a interacției albumine serice - fitocompus. Studiul electroforetic al interacției albumină serică-hipericină. 3. Metode de studiu a interacției lipoproteine serice - fitocompus. Studiul postelectroforetic al interacției lipoproteinelor serice- hipericină. 4. Metode biochimice de investigare a compușilor biologic activi din veninul de Apis melifera. 4.1. Studiul electroforetic al proteinelor din veninul de albină. 4.2. Determinarea activității hialuronidazice. 4.3. Determinarea activității fosfatazei acide. 4.4. Studiul microelementelor din veninul de albină. 5. Analiză de articole</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ lucrul direct în laboratorul de biochimie ▪ lucrul direct cu literatura de specialitate pentru identificare interactivă a criteriilor și metodelor de identificare ▪ a soluțiilor optime/alternative la probleme specifice domeniului studiat; referate, analiza de articole. 	<p>20 /0</p>

6. Prezentări referate

BIBLIOGRAFIE:

Oyaizu, M. (1986). Studies on products of browning reactions: antioxidative activities of products of browning reaction prepared from glucosamine. Japanese Journal of Nutrition, 44, 307–315.

Kuo JM, Yeh DB, Pan BS. (1999) Rapid photometric assay evaluating antioxidative activity in edible plant material. J Agric Food Chem. Aug;47(8):3206-9.

Carter P. (1971) Spectrophotometric determination of serum iron at the submicrogram level with a new reagent (ferrozine) Anal Biochem.;40(2):450–458.

Gyamfi MA, Yonamine M, Aniya Y. (1999) Free-radical scavenging action of medicinal herbs from Ghana: Thonningia sanguinea on experimentally-induced liver injuries. Gen Pharmacol. Jun;32(6):661-7.

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.

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

- Cunoștințele dobândite la această disciplină oferă cursanților o viziune integralistă asupra rolul compușilor biologic activi în reglarea unor procese biologice la nivel celular, necesară pentru activitatea lor ulterioară atât în laboratoare din institute de cercetare cu profil biologic, biomedical, biotehologic.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a înțelege și enunța corect probleme actuale privind implicarea compușilor naturali în mecanismele de reglare și semnalizare celulară Capacitatea de a înțelege funcționarea complexelor de semnalizare Capacitatea de a realiza corelații între structura compușilor biologic activi și mecanismele implicate în menținerea homeostaziei celulare	Evaluare scrisă	40%
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a interpreta un articol de specialitate în domeniu, de a sesiza logica experimentală Capacitatea de a dezvolta un subiect prin	Prezentarea unei comunicări orale	60%

	<p>activități de documentare individuală, de a sintetiza cunoștințele dobândite și de a face o comunicare orală</p> <p>Capacitatea de a prefigura tipul de investigații necesare pentru elucidarea unor căi de semnalizare și a interacțiilor dintre acestea</p>		
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5			

Data completării: 22.02.2024
seminar

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de

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	MASTER PROFESIONAL
1.6 Programul de studii - Calificarea	BIOCHIMIE SI BIOLOGIE MOLECULARA

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BAZELE PATOLOGIEI CELULARE SI TISULARE		COD: BioClinAp116				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. Dr. HERMENEAN ANCA						
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Prof. univ. Dr. HERMENEAN ANCA						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.9 Regimul disciplinei	DO
2.10 Tipul disciplinei:							DCA

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

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 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

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	Prezență la 75% din cursuri
5.2. De desfășurare a seminarului	Prezență la 100% din laboratoare

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ol style="list-style-type: none"> 1. operarea cu noțiuni și principii specifice domeniului științific abordat 2. investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii 3. explorarea sistemelor biologice 4. utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii 5. integrarea inter- /transdisciplinară a cunoștințelor specifice domeniului
6.2. Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> 1. utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice 2. dezvoltarea capacității de interpretare a datelor pe baza relațiilor de cauzalitate, și a interconexiunile cu alte specializări; 3. dezvoltarea spiritului de echipă, prin includerea studenților în grupuri de lucru; 4. utilizarea terminologiei specifice disciplinei; 5. dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei;

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Această disciplină are ca scop studierea modificărilor structurale și funcționale în celule și țesuturi și care constituie baza declanșării unor boli. În aceste cursuri vom porni de la structurile tisulare, normale vom aprofunda procesele celulare și moleculare care contribuie la patogeneza bolilor, împreună cu cunoștințele de bază care stau la baza unui diagnostic relevant și a tehnicilor de cercetare pe această temă.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cunoașterea principiilor științifice de bază teoretice și practice ale bazelor celulare și moleculare ale patogenezei bolilor 2. Descrierea mecanismelor celulare și moleculare de declanșare a bolilor, inclusiv diagnosticarea precoce prin metode moderne de laborator 3. Înțelegerea și evaluarea literaturii de specialitate, respectiv a articolelor relevante pe domeniu 4. Descrierea și realizarea practică a unor metodologii practice experimentale specifice pentru cercetare și a tehnicilor de diagnostic

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Introducere în patologie: i) structura celulei normale și funcții; ii) tipuri principale de țesuturi; iii) etiologie și patogeneza bolii; iv) modificări morfologice și alterări funcționale; v) răspunsuri celulare la stres și la stimuli externi	Prezentarea PowerPoint Explicația Dezbateri	6 ore
Tipuri de leziuni celulare: i) agenți care cauzează leziuni celulare; ii) leziuni hipoxice/ chimice/ fizice; iii) mecanisme ale leziunilor reversibile; iv) mecanisme ale leziunilor ireversibile	Prezentarea PowerPoint Explicația Dezbateri	2 ore
Adaptarea celulară și acumulări intracelulare: i) hiperplazia; ii) hipertrofia; iii) atrofia; iv) metaplazia; v) acumulări intracelulare: lipide, proteine, glicogen, pigmenti	Prezentarea PowerPoint Explicația Dezbateri	6 ore
Inflamația acută și cronică: i) stimuli care declanșează un răspuns inflamator; ii) celule, căi de semnalizare și secvențe de evenimente care se succed în inflamația acută; iii) celule, căi de semnalizare și secvențe de evenimente care se succed în inflamația cronică	Prezentarea PowerPoint Explicația Dezbateri	4 ore
Regenerarea și repararea tisulară: i) principii de bază în regenerare; ii) reparare: formarea cicatricilor fibrotice; iii) fibroza și fibrogenza, iv) aspecte specifice în repararea țesuturilor specializate (ex. piele, ficat, os)	Prezentarea PowerPoint Explicația Dezbateri	6 ore
Moartea celulară: i) necroza; ii) apoptoza	Prezentarea PowerPoint Explicația Dezbateri	4 ore
Bibliografie		
8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Prezentarea laboratorului și a echipamentelor. Protecția muncii.	Explicația Demonstrația practică	2 ore
Analiza imaginilor electronomicroscopice a celulelor hepatice și enterocite – evidențiere membrane, organite celulare, incluziuni	Explicația Demonstrația practică Analiza și interpretarea rezultatelor	2 ore
Tehnica histologică – preparate extemporanee și permanente	Lucrare de laborator Analiza și interpretarea rezultatelor	2 ore
Analiza structurilor histologice normale - hepatic, renal, intestinal, cardiac (colorație hematoxilina-eozina)	Lucrare de laborator Analiza și interpretarea rezultatelor	2 ore
Evidențierea celulelor mucoase intestinale (col.Alcian Blue)	Lucrare de laborator	2 ore

	Analiza și interpretarea rezultatelor	
Analiza histopatologică a steatozei hepatice (col. Oil Red + analiză imagini electronomicroscopice)	Lucrare de laborator Analiza și interpretarea rezultatelor	2 ore
Analiza histopatologică a fibrozei hepatice și renale (col. tricromică+ analiză imagini electronomicroscopice)	Lucrare de laborator Analiza și interpretarea rezultatelor	2 ore
Tehnici de imunohistochimie – principiul metodei, protocol experimental	Explicația Demonstrația practică	2 ore
Evidențierea imunohistochimică a citokinelor proinflamatorii (TNFalpha, IL-6)	Lucrare de laborator Analiza și interpretarea rezultatelor	2 ore
Evidențierea imunohistochimică a citokinelor profibrotice (TGFbeta)	Lucrare de laborator Analiza și interpretarea rezultatelor	2 ore
Analiza histopatologică a procesului de regenerare și remodelare a țesutului osos	Lucrare de laborator Analiza și interpretarea rezultatelor	4 ore
Analiza histopatologică a procesului de regenerare și remodelare a pielii	Lucrare de laborator Analiza și interpretarea rezultatelor	4 ore
Bibliografie		
1. Buchwalow, I.B.; Böcker, W. <i>Immunohistochemistry: Basics and Methods</i> , Springer, Germany, 2010, p. 149, ISBN: 978-3-642-04608-7.		
2. Chu, P.G.; Weiss, L.M., <i>Modern immunohistochemistry</i> , Cambridge University Press, USA, 2009, p., ISBN: 978-0-521-87430-4.		
3. Hayat, M.A., <i>Microscopy, immunohistochemistry, and antigen retrieval methods: for light and electron microscopy</i> ; Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2002, p. 355, ISBN: 0-306-46770-4.		
4. Hewitson, T.D.; Darby I.A., <i>Histology Protocols</i> ; Humana Press, New York, USA, 2010; p. 229, ISBN: 978-1-60327-344-2.		
5. Suvarna, K.; Layton, C.; Bancroft, J.D., <i>Bancroft's theory and practice of histological techniques</i> , 7th edition; Elsevier, China, 2013; p. 637, ISBN: 978-0-7020-4226-3.		

9. Coroborarea conținuturilor 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 care abordează această problematică. Cursul și lucrările practice sunt în acord cu European Syllabus și evoluția metodologiilor și tehnologiilor moderne care stau la baza evaluărilor moleculare care se realizează în laboratorul clinic și prin conținutul său urmărește armonizarea cu cerințele Uniunii Europene privind formarea specialiștilor Biochimisti clinicieni. De asemenea cursul este în acord cu nivelul de pregătire al studenților.

Cursul și lucrările practice de laborator sunt fundamentale pentru dezvoltarea competențelor profesionale necesare absolvenților în diverse laboratoare clinice/ medicale și de cercetare de profil. Astfel absolvenții: vor dobândi competențe în:

- optimizarea/dezvoltarea metodologiilor de analiză
- conceperea și elaborarea procedurilor de testare
- identificarea și soluționarea problemelor critice/artefactelor experimentale
- analiza și validarea rezultatelor testelor de laborator
- responsabilitate privind eficiența și calitatea activității din laboratorul de hematologie
- utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice dobândite	Examen final	50%
		Prezentarea unui referat referitor la patologia celulară și tisulară	20%
10.5 Laborator	Dezvoltarea de abilități practice în laborator	Colocviu de laborator	30%
10.6 Standard minim de performanță			
1. Promovarea examenului teoretic cu nota 5			
2. Promovarea colocviului de laborator cu nota 5			

3. Promovarea referatului cu nota 5

Data completării

23.09.2023

Semnătura titularului de curs

Anca HERMENEAN

Semnătura titularului de seminar

Anca HERMENEAN

Data avizării în departament

01.10.2023

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	Master
1.6 Programul de studii /Calificarea	Biochimie și biologie moleculară

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Baze de date și documentare - COD: BBM2119						
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	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: curs	0	seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	20	din care: curs	0	- seminar/laborator	20
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutorat					5
Alte activități:					2
3.7 Total ore de studiu individual	30				
3.9 Total ore pe semestru	52				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Biochimia acizilor nucleici Biochimia proteinelor Biologie moleculară Tehnici în biologia moleculară
4.2 de competențe	Nivel ridicat de autonomie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	-
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Sală echipată cu videoproiector și acces la internet Suport logistic: proiector multimedia, suport video și prezentări Power Point interactive.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Dobândirea capacității de a utiliza corect noțiuni privind terminologia și metodele analitice specifice bazelor de date biologice.</p> <p>Oținerea unor deprinderi practice de utilizare a bazelor de date și de analiză bioinformatică a acestora prin utilizarea unor resurse specifice acestora.</p> <p>Realizarea de conexiuni între noțiunile dobândite la diferite cursuri de specialitate</p> <p>Capacitatea de analiză a datelor experimentale</p>
Competențe transversale	<p>Aplicarea analizei specifice bazelor de date pentru dobândirea de cunoaștere avansată în domeniul biologic și biomedical</p> <p>Abilitatea de a se adapta cerințelor din laboratoarele de cercetare și clinice</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Asimilarea cunoștințelor fundamentale referitoare la depozitarea, accesarea și analiza informațiilor din bazele de date biologice.</p> <p>Însușirea principiilor metodologice și a principalelor metode de prelucrare computerizată a datelor</p>
8.2 Obiective specifice	<p>Înțelegerea modului de organizare al informației biologice în bazele de date publice.</p> <p>Obținerea unor deprinderi practice de utilizare a bazelor de secevnță</p> <p>Procesarea informației biologice cu ajutorul platformelor online și al resurselor de software specifice.</p> <p>Interpretarea rezultatelor obținute în urma analizei informațiilor din bazele date biologice.</p>

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

Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme)
-	-	-
Seminar/laborator		Observații (nr. de activități practice afectate respectivei teme)
Tema 1. Resurse informaționale pentru genomică, transcriptomică și proteomică. Prima generație a bazelor de date vs. a doua generație a bazelor de date cu utilitate biologică. Formatul fișierelor pentru bazele de date.	<p>Lucrul direct cu bazele de date și literatură de specialitate.</p> <p>Prelegere frontală/ suport video.</p> <p>Seminar frontal. Exerciții pe calculator.</p>	2
Tema 2. Baze de date pentru acizi nucleici. NCBI (National Center for Biotechnology Informations database). EMBL-EBI (European Bioinformatics Institute database). GenBank. DDBJ (DNA Data Bank of Japan). INSD (International Nucleotide Sequence Data Base).	<p>Lucrul direct cu bazele de date și literatură de specialitate.</p> <p>Exerciții pe calculator.</p> <p>Resurse utilizate pentru predare on-line: platforma</p>	2

	Google Meet, Google Classroom	
Tema 3. GenBank: caracteristici, organizare, accesare. Resurse caracteristice bazei de date GenBank. Secvențe nucleotidice. Gene. BLAST (Basic Local Alignment Search Tools). Alte resurse. Depozitarea secvențelor nucleotidice în GenBank database. Modalități de submitere (BankIt, Sequin, etc.). Submiterea datelor brute de NGS (Sequence Read Archive).	<p>Lucrul direct cu bazele de date și literatură de specialitate. Exerciții pe calculator.</p> <p>Resurse utilizate pentru predare on-line: platforma Google Meet, Google Classroom</p>	2
Tema 4. Aplicații practice prin accesarea bazei de date GenBank.	<p>Lucrul direct cu bazele de date și literatură de specialitate. Prelegere frontală/ suport video. Seminar frontal. Exerciții pe calculator.</p>	2
Tema 5. Baze de date ce conțin informații despre genom/ metagenom. Organizare. Adnotarea genoamelor (exemple). Submitere.	<p>Lucrul direct cu bazele de date și literatură de specialitate. Exerciții pe calculator.</p> <p>Resurse utilizate pentru predare on-line: platforma Google Meet, Google Classroom</p>	2
Tema 6. Baze de date ce conțin informații despre transcriptom. TSA (Transcriptome Shotgun Assembly database). Accesare. Resurse. Submitere.	<p>Lucrul direct cu bazele de date și literatură de specialitate. Exerciții pe calculator.</p> <p>Resurse utilizate pentru predare on-line: platforma Google Meet, Google Classroom</p>	2
Tema 7. Aplicații practice cu bazele de date ce conțin informații despre genom și transcriptom.	<p>Lucrul direct cu bazele de date și literatură de specialitate. Prelegere frontală/ suport video. Seminar frontal. Exerciții pe calculator.</p>	2
Tema 8 . Baze de date ce conțin informații despre proteom. Swiss-Prot – caracteristici, exemple, resurse. Alte resurse online pentru proteine: PROSITE, PRINTS, Pfam, PBD.	<p>Lucrul direct cu bazele de date și literatură de specialitate. Prelegere frontală/ suport video. Seminar frontal. Exerciții pe calculator.</p>	2
Tema 9. Aplicații practice cu bazele de date ce conțin informații despre proteom.	<p>Lucrul direct cu bazele de date și literatură de specialitate. Prelegere frontală/ suport video. Seminar frontal. Exerciții pe calculator.</p>	2
Tema 10 Alte baze de date cu aplicații în biologie: BOLD (Barcode of Life Data System), FishBase, Medscape, dbEST (database Expressed Sequence Tags).	<p>Lucrul direct cu bazele de date și literatură de specialitate. Exerciții pe calculator.</p> <p>Resurse utilizate pentru predare on-line: platforma</p>	2

	Google Meet, Google Classroom	
--	-------------------------------	--

BIBLIOGRAFIE:

Byron K., Herbert K.G., Wang J.T.L. (2016) Bionformatics Database Systems. 290 pp. CRC Press (Taylor and Francis Group). ISBN-13: 978-1439812471, ISBN-10: 1439812470.

Resurse on-line:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>

<https://www.uniprot.org/>

<https://www.ebi.ac.uk/>

<http://www.ddbj.nig.ac.jp/>

<http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do/>

<http://pfam.sanger.ac.uk/>

<http://prosite.expasy.org/>

<http://www.genome.jp/kegg/>

<http://www.genomesonline.org/cgi-bin/GOLD/index.cgi>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/>

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

- Disciplina are un conținut similar disciplinelor din alte universități europene și ține cont de nivelul de pregătire a masteranzilor.
- Cunoștințele dobândite la această disciplină sunt fundamentale pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare diverse bazate pe manipularea, prelucrarea și analiza datelor și accesarea bazelor de date.
- Disciplina este fundamentală pentru înțelegerea modului de prelucrare și interpretare a informației biologice.

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/laborator	Corectitudinea cunoștințelor asimilate; Cunoașterea conceptelor de bază privind sistemele de baze de date; Capacitatea practică de a utiliza baze de date de specialitate. Capacitatea de a dezvolta un subiect prin activități de documentare individuală, de a sintetiza cunoștințele dobândite și de a face o comunicare orală	Evaluare orală de tip întrebări și răspunsuri Prezentarea orală unui proiect individual	50% 50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Obținerea notei 5 			

Data completării:
seminar

02.10.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de

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 Ciclu de studii	MASTER
1.6 Programul de studii – Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	INTRODUCERE ÎN PROTEOMICĂ ȘI METABOLOMICĂ		COD: 2113				
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Univ. Dr. Mihaela DIACONU						
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Lect. Univ. Dr. Mihaela DIACONU						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO
2.8 Tipul disciplinei:	DA						

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

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 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Cunoștințe de bază: Proteine și acizi nucleici, Enzimologie, Glucide și lipide, Metabolismul proteinelor și acizilor nucleici, Metabolismul glucidelor și lipidelor, Biologie celulară, Biologie moleculară, Biochimie generală
4.2 De competențe	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea echipamentelor, ustensilelor și materialelor consumabile de laborator Calculul concentrațiilor soluțiilor, reprezentarea grafică a rezultatelor Utilizarea calculatorului și abilități de navigare internet pentru accesare de baze de date

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu laptop/calculator (Power Point, Word, aplicații multimedia) conectat la rețea (internet), videoproiector, ecran de proiecție și software adecvat
5.2. De desfășurare a seminarului	Sală de laborator, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat – Power Point, Word, aplicații multimedia, Internet

	Echipele adecvate realizării lucrărilor practice; reactivi și consumabile specifice Condiții pentru studenți: participarea la minimum 50% din cursuri și 75% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen
--	--

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea proceselor fundamentale specifice disciplinei. • Utilizarea corectă a noțiunilor și terminologiei specifice disciplinei. • Explicarea și interpretarea proceselor fundamentale specifice disciplinei. • Integrarea cunoștințelor dobândite cu cele furnizate de alte discipline. • Însușirea diferitelor tehnici de analiză a proteinelor și metaboliților. • Utilizarea unor metode și instrumente de investigare specifice disciplinei. • Dobândirea abilităților tehnice în scopul purificării, cuantificării și identificării proteinelor și metaboliților prin diferite metode. • Abilitatea de a elabora un protocol experimental. • Testarea unor ipoteze în analiza datelor experimentale obținute. • Depășirea dificultăților ivite în timpul unui experiment prin propunerea de soluții alternative. • Prelucrarea statistică și grafică a cercetărilor experimentale. • Interpretarea rezultatelor obținute la laborator și realizarea unei corelații între noțiunile teoretice și cele practice. • Implicarea studenților în proiecte de cercetare în legătură cu disciplina. • Finalizarea unui proiect de cercetare și interpretarea corectă a datelor obținute.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Stimularea capacității de analiză și sinteză a informațiilor din literatura de specialitate. • Folosirea surselor moderne de informare în domeniu. • Dezvoltarea spiritului de echipă prin colaborare în rezolvarea unor probleme teoretice și practice. • Stimularea colaborării cu cercetători din domenii similare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea avansată a metodelor teoretice și practice de analiză a proteinelor și metaboliților din diferite sisteme biologice.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Prezentarea tehnicilor de separare, identificare, cuantificare, determinare a structurii, funcției, localizării celulare, modificărilor proteinelor, interacția acestora cu molecule mici/alte proteine, precum și aplicațiile proteomicii în cercetarea biomedicală și clinică.</p> <p>Prezentarea tehnicilor de separare și identificare a metaboliților proveniți din diferite sisteme biologice, precum și aplicațiile metabolomicii în cercetarea biomedicală și clinică.</p> <p>Realizarea unor corelații cu alte discipline.</p> <p>Pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat, aplicații biomedicale și biotehnologice.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
I. Introducere în proteomică I.1. Aminoacizi. Peptide. Proteine (sinteză, structură, clasificare, funcții). I.2. Genom. Transcriptom. Proteom. Scopul Proteomicii. I.3 Obținerea proteinelor din diferite probe biologice. I.4 Extracția proteinelor din celule. Proteine solubile. Proteine insolubile.	prelegere frontală, suport video, curs interactiv	2
II. Strategii de separare a proteinelor II.1. Separarea componentelor celulare prin ultracentrifugare, precipitare cu saruri, dializa. II.2. Separarea proteinelor cu ajutorul cromatografiei în fază lichidă (gel filtrarea, cromatografia de schimb ionic, cromatografia de interacție hidrofobă, cromatografia în fază inversă, cromatografia de afinitate). II.3. Separarea proteinelor cu ajutorul gel electroforezei (electroforeza denaturantă, focusarea izoelectrică, electroforeza bidimensională).	prelegere frontală, suport video, curs interactiv	5
III. Strategii de cuantificare a proteinelor III.1. Evaluarea cantitativă a schemei de purificare a unei proteine. Activitatea totală. Activitatea specifică. Gradul de puritate. III.2. Determinarea cantității de proteină totală prin diferite metode.	prelegere frontală, suport video, curs interactiv	1
IV. Strategii de identificare a proteinelor IV.1. Determinarea experimentală a secvenței de aminoacizi din structura proteinelor (hidroliza completă a peptidelor și proteinelor, secvențierea aminoacizilor prin degradarea Edman, scindarea chimică sau enzimatică a proteinelor în peptide). IV.2. Spectrometria de masă: principii de baza și instrumente (MALDI, ESI, LC-MS/MS). IV.3. Analiza secvenței de aminoacizi dintr-o proteină. IV.4. Metode imunologice de identificare a proteinelor (producția și purificarea anticorpilor monoclonali și policlonali, ELISA, Western blotting, imunofluorescență,	prelegere frontală, suport video, curs interactiv	5

imunohistochimie, imuno electronmicroscopie, imunoprecipitare).		
V. Proteomica de interacție V.1. Metode genetice (mutații supresor, efectul letal sintetic, epistasis, dominant negativ). V.2. Metode bioinformatică (metoda fuziunii domeniilor, gene alaturate - proteine cu funcții asemănătoare, conservarea evolutivă a genelor implicate în aceeași funcție). V.3. Metode biochimice: metode bazate pe afinitate (co-immunoprecipitare, GST și His pull-down, cross-linking, Yeast Two-Hybrid Screen, Isothermal Titration Calorimetry). V.4. Metode optice: Surface Plasmon Resonance, Multi-Angle Laser Light Scattering. V.5. Hartile de interacție proteică.	prelegere frontală, suport video, curs interactiv	4
VI. Proteomica structurală VI.1. Determinarea structurii tridimensionale a proteinelor (cristalografia cu raze X, spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară, crioelectronmicroscopia). VI.2. Structura proteinelor și modelarea moleculară. VI.3. Importanța structurilor proteice. Relația structură-secvență și structură-funcție.	prelegere frontală, suport video, curs interactiv	3
VII. Modificarea proteinelor VII.1. Fosforilarea, glicozilarea, carbonilarea, metilarea. VII.2. Separarea, detecția și caracterizarea proteinelor fosforilate/glicozilate/carbonilate/metilate. Identificarea resturilor de aminoacizi modificate. Predicția situsurilor modificate.	prelegere frontală, suport video, curs interactiv	1
VIII. Aplicații ale proteomicii VIII.1. Diagnosticul bolilor prin cuantificarea biomarkerilor cu ajutorul electroforezei bidimensionale, spectrometriei de masă și chipurilor proteice. VIII.2. Dezvoltarea de noi medicamente: identificarea țintelor, validarea țintelor, dezvoltarea unor compuși lider.	prelegere frontală, suport video, curs interactiv	1
IX. Introducere în metabolomică IX.1. Metaboliți în sistemele biologice (metaboliți la om și alte mamifere, drojdii, fungi, bacterii, plante, culturi de celule). Metabolism. Scopul metabolomicii. IX.2. Obținerea metaboliților din probe biologice.	prelegere frontală, suport video, curs interactiv	2
X. Metode de analiză a metaboliților X.1. Analiza metaboliților prin spectrometrie de masă: cromatografia în fază lichidă cuplată cu spectrometria de masă (LC-MS), gaz cromatografia cuplată cu spectrometria de masă (GC-MS), electroforeza capilară cuplată cu spectrometria de masă (EC-MS), MALDI. X.2. Analiza metaboliților cu ajutorul spectroscopiei de rezonanță magnetică nucleară.	prelegere frontală, suport video, curs interactiv	3
XI. Aplicații și tendințe viitoare ale metabolomicii XI.1. Identificarea și clasificarea bolilor metabolice. XI.2. Identificarea căilor metabolice ca ținte pentru obținerea medicamentelor. XI.3. Implementarea în clinică a metabolomicii, prin identificarea de biomarkeri pentru maladii genetice, cancere, boli cronice, cardiovasculare, neurologice.	prelegere frontală, suport video, curs interactiv	1
Bibliografie I. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. <i>Molecular Biology of the Cell (5th Edition)</i> . Taylor & Francis Ltd., 2007. ISBN: 978-0815341055. II. Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. <i>Biochemistry (7th Edition)</i> . WH Freeman, 2011. ISBN: 978-1429276351. III. Dinischiotu A, Costache M. <i>Biochimie Generală (vol. I) – Proteine, Glucide, Lipide</i> . Editura Ars Docendi, 2004. ISBN: 973-5581337. IV. Iordăchescu D. <i>Biochimia Aminoacizilor și Proteinelor</i> . Editura Universității București, 1995. ISBN: 973-9160894. V. Nelson DL, Cox MM. <i>Lehninger Principles of Biochemistry (6th Edition)</i> . WH Freeman, 2013. ISBN: 978-1464109621. VI. Rehm H. <i>Protein Biochemistry and Proteomics (4th Edition)</i> . Elsevier Inc., 2006. ISBN: 978-0120885459. VII. Rhodes G. <i>Crystallography Made Crystal Clear (3rd Edition)</i> . Elsevier/Academic Press, 2006. ISBN: 978-0125870733. VIII. Twyman RM. <i>Principles of Proteomics</i> . BIOS Scientific Publishers, 2004. ISBN: 978-1859962732. IX. Raftery D. <i>Mass Spectrometry in Metabolomics</i> . Springer Science+Business Media New York, 2014. ISBN 978-1-4939-1257-5. X. Sussulini A. <i>Metabolomics: From Fundamentals to Clinical Applications</i> . Springer International Publishing, 2017. ISBN: 978-3-319-47655-1. XI. Tomita M, Nishioka T. <i>Metabolomics. The Frontier of Systems Biology</i> . Springer-Verlag Tokyo, 2005. ISBN: 4-431-25121-9. XII. Villas-Bôas SG, Roessner U, Hansen MAE, Smedsgaard J, Nielsen J. <i>Metabolome analysis. An Introduction</i> . Wiley Interscience, 2007. ISBN-13: 978-0-471-74344-6.		
8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
I. Separarea unui amestec de proteine prin precipitare cu sulfat de amoniu	problematizare, învățare prin descoperire demonstrație	4
II. Separarea proteinelor cu ajutorul FPLC: principiu și metodă de utilizare	problematizare, învățare prin descoperire demonstrație	2
III. Separarea unui amestec de proteine cu ajutorul cromatografiei în fază lichidă (tehnica gel filtrării)	problematizare, învățare prin descoperire demonstrație	8
IV. Seminar cu probleme de proteomică	identificarea interactivă a soluțiilor optime la problemele de	3

	proteomică cu aplicabilitate în laboratorul clinic/medical.	
V. Spectrometru de masă cuplat cu nanoLC/HPLC: principiu și metodă de funcționare. Separarea metaboliților prin spectrometrie de masă.	problematică, învățare prin descoperire demonstrație	6
VI. Seminar cu probleme de metabolomică	identificarea interactivă a soluțiilor optime la problemele de metabolomică cu aplicabilitate în laboratorul clinic/medical.	3
VII. Colocviu	verificarea cunoștințelor de laborator și seminar	2
Bibliografie		
I. Rosenberg IM. <i>Protein analysis and purification: benchtop techniques (2nd Edition)</i> . Birkhäuser, 2004. ISBN: 978-0817643416.		
II. Zăuleț M, Costache M. <i>Lucrări Practice de Biochimie și Biologie Moleculară (vol. I)</i> . Editura Universității București, 2011.		
III. Giera M. <i>Clinical Metabolomics. Methods and Protocols</i> . Springer Science+Business Media, LLC, 2018. ISBN: 978-1-4939-7591-4.		

9. Coroborarea conținuturilor 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 care abordează această problematică. Cursul și lucrările practice sunt în acord cu European Syllabus și evoluția metodelor și tehnologiilor moderne care stau la baza evaluărilor moleculare care se realizează în laboratorul clinic și de cercetare. De asemenea cursul este în acord cu nivelul de pregătire al studenților.

Cursul și lucrările practice de laborator sunt fundamentale pentru dezvoltarea competențelor profesionale necesare absolvenților în diverse laboratoare clinice și de cercetare de profil:

- absolvenții vor dobândi cunoștințele teoretice necesare realizării analizelor de proteomică și metabolomică
- absolvenții vor stăpâni metodele de prelucrare și analiză a proteinelor și metabolitilor din diferite surse biologice
- absolvenții vor avea abilitățile practice și fundamentul teoretic pentru a efectua teste de proteomică și metabolomică în cadrul laboratorului biomedical și 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	Dobandirea cunoștințelor referitoare la metodele de analiza a proteinelor și metaboliților.	Examen scris - In situatii de urgenta si de necesitate examinarea se va face on-line folosind Google Classroom și Google Forms	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Capacitatea de a lucra cu acuratețe și a interpreta corect rezultatele obținute.	Notare pe parcursul lucrărilor practice	25%
	Capacitatea de a înțelege, explica și aplica protocolul de lucru. Capacitatea de a rezolva probleme de proteomică și metabolomică, cu aplicabilitate practică în cercetarea biomedicală și clinică.	Colocviu de laborator	25%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs. Dobândirea a 50% din abilitățile analitice practice.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Lect. Univ. Dr. Mihaela DIACONU

Lect. Univ. Dr. Mihaela DIACONU

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 Ciclu de studii	MASTER
1.6 Programul de studii – Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	DEZVOLTAREA UNUI PROIECT DE CERCETARE		COD: 2121				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Conf. Univ. Dr. Bianca Galateanu						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	DO
2.8 Tipul disciplinei:	DS						

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

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 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	20	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/laborator	20
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	60				
3.8 Total ore pe semestru	80				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Nu este cazul
4.2 De competențe	Gândire logică și argumentare Abilitatea de a înțelege și comunica informațiile și ideile prezentate verbal sau în scris

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu laptop/ calculator (Power Point, Word, aplicații multimedia) conectat la rețea (internet), videoprojector, ecran de proiecție și software adecvat
5.2. De desfășurare a seminarului	Sală de curs dotată cu laptop/ calculator (Power Point, Word, aplicații multimedia) conectat la rețea (internet), videoprojector, ecran de proiecție și software adecvat

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a aplica proiecte în competițiile naționale și internaționale • Capacitatea de utilizare corectă a surselor de informare în elaborarea proiectelor de cercetare • Capacitatea de a implementa proiecte de cercetare • Capacitatea de redactare corectă a unui raport de cercetare
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea gândirii logice, critice, creative • Dezvoltarea de către studenți a unei culturi a responsabilității în munca intelectuală • Comunicare scrisă și verbală • Muncă în echipă • Interogare platforme științifice

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea competențelor și aptitudinilor necesare documentării, elaborării și implementării proiectelor de cercetare
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. deprinderea noțiunilor de bază ale managementului de proiect 2. dezvoltarea spiritului de echipă, prin includerea cursanților în grupuri de lucru 3. dezvoltarea competențelor de acțiune colectivă 4. dezvoltarea capacității de interpretare a datelor pe baza relațiilor de cauzalitate, și a interconexiunilor cu alte specializări 5. însușirea bunelor practici de conduită intelectuală

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1.		
8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Introducere în management (definiții, tipuri de management, principii)	Discuții, Aplicații	1 ore
Politici, programe, proiecte (diferența dintre o politică, un program și un proiect; care este legătura între el; care este rolul cunoașterii politicilor și programelor în realizarea proiectului)	Discuții, Aplicații	1 ore
Concepte de bază privind proiectul (scop, obiective, activități, diagrama Ghant, analiza SWOT)	Rezolvarea de probleme, Aplicații Lucrul în grup pentru un proiect	10 ore
Ciclul proiectului și fazele acestuia (analiza, planificarea, organizarea, evaluarea și follow-up-ul)	Rezolvarea de probleme, Aplicații Lucrul în grup pentru un proiect	4 ore
Managementul resurselor (de timp, umane, financiare, materiale)	Rezolvarea de probleme, Aplicații	2 ore
Introducere în etica cercetării (activități care necesită avizare din punct de vedere etic).	Discuții, Aplicații	2 ore

Bibliografie

1. „Management – Principles and Functions”, Ivancevich, Donnelly, Gibson, BPI IRWIN, 2004;
2. „Practica managementului proiectelor”, Ed. Economica, 2003;
3. „Parteneriat strategic și dezvoltare regională”, Modulul II Managementul instituțional – abordări strategice și financiare, capitolul Aplicarea strategiei - Managementul de proiect, pg 111 – 132, ISBN 978-606-16-0007-6, Ed. Universității din București, 2011
4. „Managementul proiectelor”, C. Opran S. Stan, Ed. Comunicare. Ro, 2008
5. „Management de proiect”, Manual redactat în cadrul proiectului POSDRU/ 97/ 6.3/ S/ 62246, 2011
6. „Managementul proiectului. Dezvoltare durabilă”. Note de curs; M. Florescu, B. Marton, B. Neamțu, N. Balogh, realizat în cadrul Programului Postuniversitar în Managementul Administrației Publice, Universitatea Babeș Bolyai, Cluj Napoca, 2008
7. Legea_43_2014_utilizarea_anim_lab_cercetare
8. Legea_46_2003_Consimtament_informat
9. Horizont 2020_hi_ethics-self-assess_en_2018
10. Legea 206 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea științifică și inovare, actualizată

9. Coroborarea conținuturilor 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 care abordează această problematică. Cursul este în acord cu nivelul de pregătire al studenților și evoluția metodelor moderne care stau la baza managementului proiectelor de cercetare.

Seminariile sunt fundamentale pentru dezvoltarea competențelor profesionale necesare absolvenților în diverse laboratoarele de cercetare de profil. Astfel absolvenții vor dobândi competențe în:

- Dezvoltarea și scrierea de proiecte de cercetare;
- Definirea rolului, responsabilității și a autorității managerului și a membrilor echipei;
- Dezvoltarea abilităților de planificare și control a resurselor umane, financiare, materiale;
- Creșterea eficienței în relația cu clienții și echipa de management;
- Organizarea, dezvoltarea și susținerea echipelor de proiect;
- Motivarea echipei

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/ Laborator	Evaluarea pe parcurs a temelor de studiu individual	Verificare - In situatii de urgenta si de necesitate examinarea se va face on-line folosind Google Classroom și Google Forms	40%
	Prezentarea proiectului de cercetare	Verificare	60%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea conținutului teoretic de bază care definește domeniul biochimie și biologiei moleculare Cunoașterea principalelor investigații necesare stabilirii diagnosticului de laborator al patologiilor			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar
Bianca GALATEANU

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	MASTER
1.6 Programul de studii – Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	REDACTAREA UNEI LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE		COD: 2220				
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Conf. dr. Miruna Silvia Stan						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tipul de evaluare	E	2.11 Regimul disciplinei	DS
2.12 Tipul disciplinei:							DO

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E – Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V – Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

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 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	20	din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	20
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	72				
3.8 Total ore pe semestru	92				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Cunoștințe din sfera biochimiei și biologiei moleculare
4.2 De competențe	Documentare și cercetare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector Acces la Internet
5.2. De desfășurare a seminarului	Sală dotată cu videoproiector Acces la Internet

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Deprinderea abilității de redactare a unei lucrări de cercetare aprofundată Abilitatea de a recenza o lucrare științifică Capacitatea de corelare a cunoștințelor teoretice cu abilitatea de a le aplica în practică Dobândirea capacității de analiză și sinteză a unor cercetări științifice Promovarea regulilor de deontologie profesională
6.2. Competențe transversale	Construirea unei perspective corecte în ceea ce privește finalitatea demersului de cercetare științifică Abilitatea de a colabora cu specialiști din alte domenii în vederea redactării unei lucrări comune Abilitatea de a se adapta cerințelor de publicare în diferite jurnale

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea și aplicarea practică a diverselor metode moderne de documentare științifică și de redactare a unei lucrări științifice, ca rezultat al activității de cercetare în timpul programului de masterat
7.2 Obiectivele specifice	7. Cunoașterea principalelor instrumente de căutare a unei bibliografii minimale 8. Aprofundarea principalelor regulilor de redactare a unei lucrări de cercetare aprofundată 9. Înțelegerea rolului standardelor formale în prezentarea rezultatelor cercetării științifice 10. Cunoașterea și înțelegerea standardelor de etică și deontologie în cercetarea științifică 11. Corelarea cunoștințelor teoretice cu abilitatea de a le aplica în practică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Tendințe mondiale în cercetarea științifică 1.1 Conceptul de știință, elemente caracteristice 1.2 Cercetarea științifică în domeniul biologiei 2. Cercetarea științifică în România 2.1 Cadru legislativ existent 2.2 Programul Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare PNCDI 2.3 Surse de informare, surse de finanțare 2.4 Evoluția institutelor de cercetare și a numărului de cercetători 3. Etapele metodologice ale cercetării științifice 3.1 Alegerea și formularea temei de cercetare științifică 3.2 Organizarea activității de cercetare 3.3 Informarea și documentarea pentru efectuarea cercetării 3.4 Elaborarea, formularea și verificarea ipotezelor 3.5 Interpretarea rezultatelor cercetării științifice 3.6 Concluzii 4. Redactarea și prezentarea unei lucrări științifice 4.1 Tipuri de lucrări științifice 4.2 Etapele redactării unei lucrări științifice 4.3 Structura unei lucrări științifice 4.4 Prezentarea rezultatelor cercetării 5. Publicarea lucrărilor științifice 5.1 Journale științifice: tipuri, clasificare, procesul de recenzie 5.2 conferințe științifice: tipuri, clasificare, procesul de recenzie 5.3 baze de date internaționale 5.4 ISI Web of Science 6. Studii de caz 6.1 Recenzarea unui articol științific 6.2 Prezentarea unui articol celebru cu factor mare de impact 6.3 Indici scientometrici 6.4 Cazuri celebre de plagiat științific	Prelegere frontală, videoproiecție, dezbateri, studii de caz, aplicații	2 ore 2 ore 2 ore 4 ore 4 ore 6 ore
Bibliografie		
1. Chelcea, Septimiu, Cum să redactăm o lucrare de licență, o teză de doctorat, un articol științific în domeniul științelor socioumane, ediția a III-a revăzută, Comunicare.ro, București, 2005 2. Zaiț, D, Elemente de metodologia cercetării. Iași: Editura Universității Al. I. Cuza, 1997 3. Stephen E. Lucas, The Art of Public Speaking, 11th International edition, Ed Mc Graw-Hill, 2011 4. Codul de etică al Universității din București		

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

Cunoștințele dobândite oferă cursanților capacitatea de a înțelege regulile general acceptate pentru redactarea unei lucrări științifice, ceea ce permite dezvoltarea profesională și științifică acestora, precum și adaptarea lor în echipe de cercetare sau activarea în laboratoare de biochimie și biologie moleculară.

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/ Laborator	Capacitatea de a realiza recenzia unui articol științific	Activitate la seminar	20%
	Capacitatea de utilizare a bazelor de date și bibliotecilor digitale internaționale relevante pentru cercetarea științifică din domeniul biochimiei și biologiei moleculare	Examinare orală	30%
	Capacitatea de a redacta un articol științific	Proiecte	50%
10.6 Standard minim de performanță			
la examinare orală nota 5 cunoștințe minime teoretice participarea la activități și proiecte			

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 Ciclu de studii	MASTER
1.6 Programul de studii – Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOLOGIA ȘI APLICAȚIILE CLINICE ALE CELULELOR STEM	COD: BBM302
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Zărnescu Otilia	
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Prof. dr. Zărnescu Otilia	
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul
	I	2.6 Tipul de evaluare
		E
2.7 Regimul disciplinei	DO	
2.8 Tipul disciplinei:	DCA	

Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:	Tipul disciplinei:
E - Examen	DO - disciplină obligatorie	DA - disciplină de aprofundare
V - Verificare	Dop - disciplina opțională	DCA - disciplină de cunoaștere avansată
	DF - disciplină facultativă	DS - disciplină de sinteză
		SP - stagiul de practică

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 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

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	Suport logistic: proiector multimedia și suport video Microscopice binoculare
5.2. De desfășurare a seminarului	Colecție de articole din reviste pe baza cărora studenții realizează prezentări PowerPoint: <i>Stem Cells and Development; Stem Cell Reports; Stem Cells Translational Medicine; Cell Stem Cell; Stem Cell Research; Stem Cells</i> etc. Participarea la minim 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor moderne din domeniul celulelor stem; 2. Să cunoască terminologia utilizată în domeniul celulelor stem; 3. Aplicarea principiilor specifice domeniului și realizarea unei comunicări orale / în scris, prin care sunt prezentate rezultatele obținute într-un mod clar și convingător;
6.2. Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice; 2. Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline; 3. Executarea unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și de independență profesională; 4. Respectarea normelor de securitate a muncii în laborator; 5. Respectarea principiilor de etică profesională;

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește caracterizarea tipurilor de celule stem, din punct de vedere al localizării, metodelor de obținere și profilului molecular, precum și modul în care acestea oferă posibilități de tratament
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluarea critică a avantajelor și dezavantajelor folosirii celulelor stem în clinică 2. Înțelegerea metodelor de izolare și caracterizare a diferitelor categorii de celule stem 3. Stimularea interesului pentru cercetarea într-un domeniu de vârf al biologiei actuale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/ Observații
1. Aspecte generale ale regenerării la vertebrate 1.1. Regenerarea fiziologică 1.2. Regenerarea reparatorie 1.3. Hipertrofia și morpholaxia	prelegere frontală dialog	2
2. Celule stem cu origine embrionară 2.1. Celule stem provenite din teratocarcinoame embrionare (Embryonal Carcinoma - EC) 2.1.1. Metode de obținere și caracterizare 2.1.2. Markerii moleculari 2.1.3. Capacitatea de diferențiere 2.1.4. Aplicații clinice 2.2. Celule stem germinale (Embryonic Germ stem cells - EG) 2.3. Celule stem embrionare (Embryonic Stem Cells - ES) 2.3.1. Surse animale și umane, metode de izolare (disociere mecanică, imunochirurgie, biopsie, transfer nuclear alterat) 2.3.2. Obținerea de linii de celule stem embrionare și surse de strat hrănitor (fibroblaste embrionare de șoarece, celule fetuși umani, celule oviductale-endometriale, etc) 2.3.3. Caracteristicile ES, asemănările și deosebiriile dintre ES de șoarece și ES umane 2.3.4. Markerii moleculari: (1) extracelulari; (2) intracelulari. 2.3.5. Transferul genelor în celulele stem embrionare – realizarea de șoareci knockout 2.3.6. Diferențierea ES <i>in vivo</i> (teratoame) și <i>in vitro</i> (corpi embrioizi) 2.3.7. Strategii pentru direcționarea diferențierii celulelor stem embrionare în celule hematopoietice, cardiomiocite, celule producătoare de insulină, celule neuronale, celule epiteliale, celule musculare scheletice, celule germinale 2.3.8. Aplicații clinice: testarea medicamentelor, selecția ES pentru aplicații clinice, testarea preclinică, testarea clinică, strategii de evitare a respingerii imune (medicația imunosupresoare, modificarea genetică a liniilor celulare pentru a reduce capacitatea lor de a provoca răspuns imun, himere hematopoietice, transferul nuclear, compatibilitatea HLA) 2.3.9. Fertilizarea <i>in vitro</i> – sursă de celule stem embrionare (avantajele și dezavantajele procedurii, aspecte etice)	prelegere frontală dialog	10
3. Celule stem adulte 3.1. Caracteristicile celulelor stem și progenitoare 3.2. Micromediul celulelor stem (nișa) 3.3. Migrarea și plasticitatea celulelor stem 3.4. Metode de evaluare a plasticității celulelor stem 3.5. Celule stem din măduva osoasă 3.5.1. Celule stem hematopoietice: nișa, markerii, surse (măduva osoasă, sângele periferic, cordonul ombilical, lichidul amniotic, placenta), plasticitatea, aplicații clinice (transplantul alogen și autolog) 3.5.2. Celulele stem mezenchimale: markerii, aplicații clinice (repararea osului, cartilajului, miocardului, leziuni nervoase) 3.5.3. Celulele progenitoare endoteliale și rolul lor în angiogeneza și vasculogeneza	prelegere frontală dialog	10

<p>terapeutică</p> <p>3.6. Celule stem musculare scheletice - celulele satelit</p> <p>3.6.1. Nișa, caracteristici, markeri, răspunsul celulelor satelit în miotraume, boli și îmbătrânire</p> <p>3.6.2. Aplicații clinice: cardiomioplastia celulară - administrarea celulelor stem pentru regenerarea miocardului (intramiocardic, intracoronarian, intravenos)</p> <p>3.7. Celulele stem neurale</p> <p>3.7.1. Neurogeneza embrionară și zone de neurogeneză la adult (zona subventriculară, girusul dentat hipocamp)</p> <p>3.7.2. Markeri</p> <p>3.7.3. Aplicații clinice: boala Parkinson, boala Huntington, leziunile măduvei spinării, etc</p> <p>3.8. Celulele stem și progenitoare hepatice</p> <p>3.8.1. Celule stem și progenitoare hepatice (hepatoblaste fetale, celule ovale): nișa, markeri, plasticitate, aplicații clinice</p> <p>3.9. Celulele stem oculare</p> <p>3.9.1. Celule stem corneene (nișa, markeri, plasticitate, aplicații clinice)</p> <p>3.9.2. Celule stem și progenitoare retiniene (nișa, markeri, plasticitate, aplicații clinice)</p> <p>3.10. Celule stem auditive (nișa, markeri, plasticitate, aplicații clinice)</p> <p>3.11. Celule stem și progenitoare dentare (nișa, markeri, plasticitate, aplicații clinice)</p> <p>3.12. Celule stem din tractul respirator (nișa, markeri, plasticitate, aplicații clinice)</p> <p>3.13. Celule stem cutanate (nișa, markeri, plasticitate, aplicații clinice)</p> <p>3.14. Celule stem din tractul gastrointestinal (nișa, markeri, plasticitate, aplicații clinice)</p> <p>3.15. Celule stem renale (nișa, markeri, plasticitate, aplicații clinice)</p> <p>3.16. Celule stem endocrine (nișa, markeri, plasticitate, aplicații clinice)</p> <p>3.17. Celulele stem și progenitoare pancreatice</p>		
<p>4. Celulele stem tumorale</p> <p>5. Celule stem pluripotente induse (iPSC)</p> <p>5.1. Metode de obținere</p> <p>5.2. Markeri</p> <p>5.3. Capacitatea de diferențiere</p> <p>5.4. Aplicații clinice</p>	prelegere frontală dialog	4
<p>6. Aspecte etice și legislația internațională referitoare la utilizarea celulelor stem</p>	prelegere frontală dialog	2
<p>Bibliografie selectivă</p> <ol style="list-style-type: none"> Atala A., Lanza L., Mikos T., Nerem R. 2018. <i>Principles of Regenerative Medicine</i>. 3 edition, Academic Press. Birbrair A. 2019. <i>Stem Cells Heterogeneity - Novel Concepts</i>. Springer. Cole I. 2017. <i>Essentials of Stem Cell Biology</i>. Larsen and Keller Education. Devolder K. 2015. <i>The Ethics of Embryonic Stem Cell Research</i>. Oxford University Press. Elder K., Dale B. 2019. <i>In-Vitro Fertilization</i>. 4 edition, Cambridge University Press. Gardner DK., Simón C. 2017. <i>Handbook of In Vitro Fertilization</i>. CRC Press. Huang NF., L'Heureux N., Song L. 2018. <i>Engineering Stem Cells for Tissue Regeneration</i>. World Scientific Publishing Company. Lakshmipathy U., MacArthur CC., Sridharan M., Quintanilla RH. 2018. <i>Human Pluripotent Stem Cells: A Practical Guide</i>. John Wiley & Sons, Inc. Pereira LV. 2016. <i>Stem Cells: Promise and Reality</i>. World Scientific Publishing Co. Sidhu KS. 2018. <i>Frontiers in Pluripotent Stem Cells Research and Therapeutic Potentials Bench-To-Bedside</i>. Bentham Science Publishers. Slack J.MW. 2018. <i>The Science of Stem Cells</i>. Wiley-Blackwell. Snow NE. 2016. <i>Stem Cell Research: New Frontiers in Science and Ethics</i>. University of Notre Dame Press. Stocum D.L. 2012. <i>Regenerative biology and medicine</i>. Second Edition, Academic Press. 		
8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/ Observații
1. Tehnici de hibridizare in situ	Experiment, conversația euristică, observația, comparația	6
2. Tehnici de imunohistochimie - metode de evaluare a plasticității celulelor stem		6
3. Procesarea și stocarea celulelor stem din cordonul ombilical		4
4. Vizită la Banca Centrală de Celule Stem "Regina Maria", București		4
5. Prezentări PowerPoint referate		8
<p>Bibliografie selectivă</p> <ol style="list-style-type: none"> Di Nardo P., Dhingra S., Singla DK. 2017. <i>Adult Stem Cells: Methods and Protocols</i>. Springer Science+Business Media LLC Renshaw S. 2016. <i>Immunohistochemistry and Immunocytochemistry: Essential Methods</i>, John Wiley & Sons, Ltd. Second Edition. Stavropoulos-Giokas C., Charron D., Navarrete C. 2014. <i>Cord Blood Stem Cells Medicine</i>. Academic Press. 		

9. Coroborarea conținuturilor 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 cercetători, profesori în învățământul preuniversitar și universitar, în diferite laboratoare medicale, unități de reproducere animală.

Răspunzând cererilor de pe piața programelor de formare, studiul disciplinei Biologia și aplicațiile clinice ale celulelor stem facilitează:

- abordarea integratoare, multidisciplinară și transdisciplinară, a cunoștințelor;
- dobândirea deprinderilor, valorilor și atitudinilor necesare pentru implicarea eficientă în activități profesionale din domeniul celulelor stem.

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	50%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
	Coerență și claritate în exprimare		
10.5 Seminar/ Laborator	Dezvoltarea deprinderilor specifice de utilizare a substanțelor, instrumentelor, aparaturii de laborator și a materialului biologic	Observarea activității pe parcursul semestrului	10%
	Dezvoltarea capacității de documentare pe o temă dată, de analiză, sinteză și comunicare a informațiilor	2 prezentări PowerPoint pe o temă dată	40%
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
28.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar