

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	Aspecte teoretice și practice ale culturilor de celule		COD:				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. Dr. CÎMPEAN ANIȘOARA						
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Lector dr. Valentina Mitran						
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:	DA						
Tipul evaluării:	Regimul disciplinei:		Tipul disciplinei:				
E - Examen	DO - disciplină obligatorie		DA - disciplină de aprofundare				
V - Verificare	Dop - disciplină 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 Citologie Histologie
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 Condiții pentru studenți: participarea la minim 70% din cursuri este condiție pentru intrare în examen
5.2. De desfășurare a seminarului	Echipele adecvate realizării lucrărilor practice; reactivi/kit-uri și consumabile specifice Condiții pentru studenți: participarea la minim 80% 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 și optimiza modele de studiu ce au la bază realizarea de <i>culturi celulare</i>; - dezvoltarea de noi idei și metode de analiză a comportamentului celulelor în cultură pentru diferite aplicații; - capacitatea de a explica științific și depăși limitele experimentelor <i>in vitro</i> ce pot apare pe parcursul derulării cercetărilor; - oferirea de consultanță pentru alți profesioniști ce abordează studii bazate pe culturi de celule animale; - capacitatea de a se implica în activități științifice în legătură cu disciplina; - dobândirea de abilități de a colabora cu specialiști din domenii conexe.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - documentarea, analiza și integrarea datelor din literatura de specialitate ce are la bază studii/cercetări pe celule în diferite sisteme de cultivare; - utilizarea noțiunilor teoretice asimilate pe parcursul cursului în rezolvarea unor probleme practice; - capacitatea de rezolvare a provocărilor științifice și tehnice cu care se confruntă domeniul Culturilor de celule animale; - 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 ce au la bază culturi de celule animale în diferite sisteme și interpretarea comportamentului celular în contextul cercetării științifice fundamentale și aplicative.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instruirea și însușirea tehnicilor de bază utilizate în domeniul culturilor celulare; 2. Dobândirea cunoștințelor de planificare și organizare a Laboratorului de culturi de celule animale; 3. Familiarizarea cu abordarea inter-disciplinară a domeniului; 4. Crearea interfeței cu studiile de biologie celulară și moleculară, biochimie și biotehnologie, etc; 5. Explicarea științifică a limitelor experimentelor <i>in vitro</i> și problemelor ce pot apare pe parcurs; 6. Însușirea de către studenți a capacității de a utiliza celulele în cultură ca instrumente de bază pentru studiul unor parametri și evenimente biologice, biochimice și moleculare; 7. Dobândirea de către student de cunoștințe solide, creativitate și abilități de comunicare în domeniul culturilor celulare; 8. Înțelegerea noțiunilor specifice cu care operează disciplina: sisteme de culturi celulare, medii, caracteristicile celulelor în cultură, tehnici de bază, aplicații etc.; 9. Dezvoltarea spiritului de echipă prin grupele de lucru organizate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Noțiuni introductive: Istoric; Principii de bază și aplicații ale culturilor celulare; Avantajele și dezavantajele culturilor celulare.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	1h
2. Sisteme de cultivare a celulelor animale: Culturile tisulară, de organ și de celule; Culturile organotipică și histotipică; Culturi la densități celulare mari și clonale; Culturi de celule aderente și în suspensie; Culturi primare, linii celulare finite și continue; Tipuri morfologice și caracteristici ale celulelor în cultură.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	4 h
3. Medii de cultură și condiții de cultivare. Necesități nutritive ale celulelor în cultură și dezvoltarea mediilor; Tipuri de medii, rolul, avantajele și dezavantajele elementelor componente; Proprietăți fizico-chimice ale mediilor de cultură.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	4 h
4. Ciclul de creștere și proliferarea celulelor în cultură: Ciclul de creștere: descriere, parametri specifici; Curba de creștere: parametrii derivați din curba de creștere, particularități celule normale/tumorale; Ciclul celular și proliferarea celulară: Concepte asupra controlului ciclului celular în	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	3 h

cultură; Metode pentru studiul ciclului celular/proliferației celulelor în cultură.		
5. Sincronizarea celulară: Concepte de bază ale sincronizării ciclului celular. Metode de sincronizare a celulelor în cultură: Metode chimice; Metode fizice; Critici asupra metodelor de sincronizare forțată.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	2 h
6. Imortalizarea celulară: Biologia imortalizării celulare; Imortalizarea spontană; Metode de obținere a celulelor imortale: Imortalizarea mediată de virusuri; Menținerea telomerilor și alungirea alternativă a telomerilor; Alte metode de imortalizare; Aspecte practice privind imortalizarea celulelor primare.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	3 h
7. Senescența celulară: Tipuri de senescență, caracteristici și markeri ai celulelor senescente; Căi moleculare de activare a senescenței celulare; Mecanisme de declanșare a senescenței.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	3 h
8. Latența celulară, diferențierea și de-diferențierea celulară: Latența celulară versus diferențierea celulară; Modalități de inducere a latenței celulare; Diferențierea celulară: Stadii ale angajării și diferențierii celulare; Factori de inducere a diferențierii; Markerii de diferențiere; De-diferențierea celulară.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	2 h
9. Transformarea celulară: Definiție și caracteristici; Instabilitatea genomică; Imortalitatea celulară; Controlul aberant al creșterii celulare; Tumorigenitatea celulelor transformate.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	1 h
10. Transfecția celulară: Definiție și tipuri de transfecție; Condiții specifice de cultivare a celulelor; Metode de transfecție celulară; Transfecția celulelor cu plasmide ADN; Transfecția celulelor cu ARN; Sisteme genice reporter.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	3 h
11. Citometria în flux: Principii ale citometriei în flux; Citometrul de flux; Aplicații biologice ale citometriei în flux.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	1 h
12. Aplicații ale culturilor celulare în producerea și obținerea anticorpilor: Obținerea și purificarea anticorpilor poli- și mono-clonali. Tencologia hibridoma.	Prelegere frontală, Dialog/ Problematizare Prezentare PowerPoint	1 h

Bibliografie

1. A. Cîmpean, *Culturi de celule animale*, Editura Ars Docendi, 2006.
2. C.M. Lehr (Ed.), *Cell Culture Models of Biological Barriers: In vitro test systems for drug absorption and delivery*, Taylor & Francis e-Library, 2004.
3. P. Kaldis (Ed.), *Cell Cycle Regulation*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006.
4. R. Eibl, D. Eibl, R. Pörtner, G. Catapano, P. Czermak, *Cell and Tissue Reaction Engineering*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009.
5. R.I. Freshney, *Culture of animal cells. A manual of basic technique and specialized applications*, 6th Edition, Wiley-Blackwell., 2010.
6. I. Schmid (Ed.), *Flow Cytometry – Recent Perspectives*, InTech, 2012.
7. L. Galluzzi, I. Vitale, O. Kepp, G. Kroemer (Eds.), *Cell Senescence: Methods and Protocols*, Humana Press, 2013.
8. W. Zhou, A. Kantardjiev (Eds.), *Mammalian Cell Cultures for Biologics Manufacturing*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014
9. G. Banfalvi (Ed.), *Cell Cycle Synchronization: Methods and Protocols*, 2nd Edition, Humana Press, 2017.
10. C. Goetz, C. Hammerbeck, J. Bonnevier, *Flow Cytometry Basics for the Non-Expert*, Springer, 2018.

8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Organizarea și dotarea laboratorului de culturi celulare. Reguli de asepsie și protecție.	Problematizare/Studii/Interpretare	1 h
2. Însămânțarea de celule ce cresc în monostrat sau suspensie. Evidențierea morfologiei celulare în microscopia în contrast de fază. Numărarea celulelor folosind hemocitometrul. Alte metode de cuantificare a numărului de celule.	Problematizare/Tehnici și studii/ Interpretare.	2 h
3. Menținerea în cultură și subcultivarea de celule mamaliene (culturi primare, linii celulare); Determinarea ciclului de creștere a celulelor în cultură (trasarea și caracterizarea comparativă a curbelor de creștere pentru celule normale și tumorale)	Problematizare/Tehnici și studii/ Interpretare.	6 h
4. Metode calitative de evaluare a viabilității celulare: metoda de excludere a albastrului tripan; Testul de viabilitate LIVE/DEAD (colorația cu calceină AM/Eth-1).	Problematizare/Tehnici și studii/ Interpretare.	2 h
5. Metode cantitative de evaluare a viabilității/proliferației celulare: Testul MTT/XTT/CCK-8; Colorația cu Roșu neutru/ Albastru alamar.	Problematizare/Tehnici și studii/ Interpretare.	4 h
6. Determinarea eficienței de clonare.	Problematizare/Tehnici și studii/ Interpretare.	2 h
7. Teste de citotoxicitate: studiul lactat dehidrogenazei eliberate extracelular.	Problematizare/Tehnici și studii/ Interpretare.	1 h
8. Realizarea de culturi primare/ histotipice.	Problematizare/Tehnici și studii/ Interpretare.	4 h
9. Aspecte etice și reglementări ale utilizării celulelor de origine animală sau umană.	Problematizare/Studii/Interpretare	1 h

10. Prezentarea unui referat pe baza unei tematici ce implică culturi celulare.	Prezentare individuală a unui referat/ material de sinteză în domeniu, problematizare	3 h
8. Evaluare noțiunilor asimilate la lucrările practice: Rezolvarea de probleme specifice. Colocviu de laborator.	Verificarea cunoștințelor de laborator și seminar.	2 h
Bibliografie		
1. R.L.P. Adams, <i>Cell culture for biochemists</i> , 2 nd revised edition, Elsevier, 1990.		
2. D. Fisher, G.E. Francis, D. Rickwood (Eds), <i>Cell separation: a practical approach</i> , Oxford University Press, 1998.		
3. A. Doyle, J.B. Griffiths, <i>Cell and tissue culture: laboratory procedures in biotechnology</i> , John Wiley & Sons Ltd, 1998.		
4. J.R.W. Masters, <i>Animal Cell Culture. A Practical Approach</i> , 3 rd Edition, Oxford University Press, 2000.		
5. T. Lindl, R. Steubing, <i>Atlas of Living Cell Cultures</i> , Wiley-Blackwell, 2013.		
6. T.S. Hawley, R.G. Hawley (Eds.), <i>Flow Cytometry Protocols</i> , 4 th Edition, Humana Press, 2018.		

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 progresul științific și evoluția metodelor și tehnologiilor moderne care stau la baza culturilor de celule animale. Prin organizarea și structura sa cursul urmărește armonizarea cu cerințele internaționale privind formarea specialiștilor în domeniile Biologiei Moleculare, Biochimiei, Biomedicinei, Bioingineriei, etc. De asemenea cursul are în vedere nivelul de pregătire al studenților și permite dezvoltarea de competențe profesionale necesare absolvenților în laboratoare și centre de cercetare de profil. Astfel absolvenții vor avea șansa de:

- a-și însuși și înțelege noțiunile specifice cu care operează disciplina;
- a dobândi abilități practice necesare unui specialist ce abordează aspecte din domeniul culturilor de celule animale;
- a își dezvolta creativitatea și dobândi capacitatea de a se confrunta și găsi soluții la eventualele probleme ridicate de experiment;
- a dezvolta 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 examinărilor 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
Lector. Dr. Valentina Mitran

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	GENETICA
1.4 Domeniul de studii	BIOCHIMIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii - Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de genetică și filogenie moleculară		COD: BBM 1102				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Ortansa Csutak Lector dr. Ionela Avram						
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Prof. dr. Ortansa Csutak Lector dr. Ionela Avram						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.9 Regimul disciplinei	DO
2.10 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					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					22
Examinări					5
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 acumulate din parcurgerea disciplinelor: - noțiuni introductive de biochimie/ biologie moleculară - noțiuni introductive de genetica/ genetică generală
4.2 De competențe	Să cunoască : -- tehnici de biologie moleculară - program de operare MS Office, Photoshop, Paint

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sala de curs Suport logistic: proiector multimedia și suport video
--------------------------------	---

5.2. De desfășurare a seminarului/laborator	Laboratoare dotate cu echipamente și consumabile necesare desfășurării experimentelor de genetica și filogenia moleculară a microorganismelor.
---	--

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și interpretarea aspectelor teoretice și aplicative privind sistemele de clonare la organisme pro și eucariote cu aplicații biotehnologice. • Aprofundarea unor tehnici actuale de analiza moleculară a genomului la organisme pro și eucariote. • Acumularea de cunoștințe privind tehnicile de genetica moleculară și aspectele de bioinformatică aplicate în studii de filogenie moleculară. • Acumularea de competențe instrumental – aplicative privind tehnicile de inginerie genomică utilizate în obținerea organismelor modificate genetic și metodele de analiză cu aplicații în filogenia moleculară.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice; • Dezvoltarea capacităților de a utiliza informația primită în cadrul altor discipline; • Utilizarea cunoștințelor acumulate pentru dezvoltarea de noi direcții aplicative și de cercetare fundamentală. • Interpretarea și prezentarea rezultatelor obținute în cadrul unor experimente de genetica și filogenie moleculară.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește înțelegerea și interpretarea aspectelor teoretice și aplicative referitoare la tehnicile moderne de inginerie genomică și filogenie moleculară.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Aprofundarea noțiunilor privind sisteme moderne de clonare moleculară la organisme pro și eucariote, principalele clase de enzime utilizate, vectori de clonare cu aplicabilitate biotehnologică și aspecte de inginerie metabolică.</p> <p>Acumularea de cunoștințe privind tehnicile actuale de analiză moleculară (tehnologia PCR versus Real Time PCR, tehnologia CRISPR și Microarray).</p> <p>Înțelegerea și aprofundarea aspectelor actuale de filogenie moleculară – tehnici de secvențiere, analiza secvențelor de tip ceas molecular și construcția de arbori filogenetici.</p> <p>Stimularea cercetării într-un domeniu de varf al geneticii și filogeniei moleculare la microorganisme pro și eucariote.</p> <p>Pregătirea masteranzilor pentru studii de doctorat și acumularea unor competențe în domenii moderne de biotehnologii și biomedicină.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
<p>1. Clonarea moleculară la microorganism procariote</p> <p>Categorii de vectori la procariote: Vectori de clonare și exprimare: (1) Vectori plasmidiali de clonare (pBR322 și vectorii pUC18/19) - definiție, clasificare, structură; (2) Vectori derivați din fagul λ: seriile Charon, Charomide - mod de funcționare și utilizare, etape ale clonării, identificarea și analiza recombinanților; (3) Vectori de tip cosmide. Tipuri de cosmide. Clonarea de fragmente genomice în cosmide, propagarea cosmidelor în <i>E.coli</i> și în celulele mamaliene; (4) Vectori hibridi - fagimide pUC118/119, pBluescript; (5) vectori de tip BAC. Enzime folosite în tehnici de clonare moleculară: endonucleaze de restricție; ADN ligaze; ADN polimeraze; revers-transcriptaze, exonucleaze, fosfataze alcaline</p>	Prelegere frontală, dialog, suport video In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	2
<p>2. Strategii de clonare în <i>E.coli</i>: obiective strategice, tipuri de gazde specifice, tipuri de screening și selecție a clonelor recombinante.</p> <p>Aplicații: utilizarea bacteriilor modificate genetic în obținerea unor compuși de interes biomedical și biotehnologic.,</p>	Prelegere frontală, dialog, suport video In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	3
<p>3. Clonarea moleculară la eucariote – drojdiile model de studiu al funcționării genelor la eucariote</p> <p>Clase de vectori shuttle drojdi / <i>E.coli</i>, markeri de selecție și strategii de clonare: (a) vectori de clonare; vectori de exprimare; vectori de secreție; (b) gene implicate în metabolismul aminoacizilor și a bazelor azotate (markeri de auxotrofie); (c) transformarea prin electroporare;</p>	Prelegere frontală, dialog, suport video In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	2

transformarea chimică; selecția transformanților.		
4. Tehnici de studiu a funcționării și reglajului genelor și proteinelor în celula eucariotă: (a) interacții proteine/proteine (tehnica Yeast two Hybrid); (b) interacții ADN/proteine (tehnica Yeast One Hybrid, Enhanced Yeast One Hybrid) Aplicații: utilizarea drojdiilor modificate genetic în obținerea unor compuși de interes biomedical și biotehnologic; aprofundarea mecanismelor de reglaj în celula eucariotă folosind tehnici avansate bazate pe drojzii.	Prelegere frontală, dialog, suport video In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	3
5. Tehnici actuale de analiză moleculară și modificare a genomului la organisme pro și eucariote Tehnologia PCR clasic versus Real-Time RT-PCR: principii, etape, componente, programe de amplificare; tipuri recente de ADN polimeraze termostabile; variante ale tehnicii PCR clasic (inverse-PCR, ReversTranscription-PCR, NASBA); Multiplex PCR; Real-Time PCR (etape, tipuri de sonde, tipuri de detectie, interpretarea rezultatelor).	Prelegere frontală, dialog, suport video In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	2
6. Tehnologia CRISPR: fenomenul natural de imunitate la procariote bazat pe sistemul CRISPR, structura locilor CRISPR, enzime implicate, mecanism de actiune; clase de elemente CRISPR; sisteme CRISPR artificiale utilizate în editarea genomică: mutagenză situs specifică, activare/represie genice.	Prelegere frontală, dialog, suport video In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	2
7. Microarray assay – tehnică modernă de studiu a transcriptomului: componentele tehnicii, suporturi de hibridizare; obținerea probelor de analizat; marcare și hibridizare; metode de analiză a rezultatelor. Aplicații: utilizarea tehnicilor de analiză moleculară în investigarea genomului la organisme pro- și eucariote în biotehnologie și ingineria genomică (terapie genică și medicină).	Prelegere frontală, dialog, suport video In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	3
8. Aspecte actuale de filogenie moleculară Tehnici de secvențiere genică și genetică – metode actuale utilizate (Sanger, pirosecvențiere, NGS - Next Generation Sequencing, TGS - Third Generation Sequencing) – principii, etape, avantajele și limitările tehnicilor de secvențiere. Prelucrarea și interpretarea datelor obținute în urma secvențierii (verificarea calității rezultatelor, asamblarea, adnotarea, compararea rezultatelor cu cele din bazele de date internaționale).	Prelegere frontală, dialog, suport video In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	2
9. Tehnici de analiza a secvențelor de tip „ceas molecular” –analize de restricție (ARDRA) și secvențiere pentru gene ce codifică ARNr 16S; 5,8S; 18S; D1/D2 26S; secvențe repetitive de la nivelul genomului (Rep PCR; ERIC-PCR, ect.)	Prelegere frontală, dialog, suport video In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	3
10. Tehnici de analiză a genomului pro- și eucariot (nuclear și extranuclear) cu aplicații în studii de biodiversitate și filogenie: electrocariotiparea PFGE; RFLP (RFLP-PFGE; RFLP-ADNmitochondrial); RAPD-PCR; AFLP	Prelegere frontală, dialog, suport video In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	3
11. Construcția de arbori filogenetici pe clase de secvențe – analiza secvențelor obținute; programe de analiza bioinformatică; baze de date. Aplicații: identificarea acurată a organismelor pro și eucariote și stabilirea relațiilor filogenetice intra și inter generice/specifice.	Prelegere frontală, dialog, suport video In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	3
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Brown T.A., 2010, Gene Cloning & DNA Analysis. An Introduction. Sixth Edition, Wiley-Blackwell Ltd., UK, ISBN 978-1-4051-8173-0. 2. Csutak O., 2014, <i>Genetica și biodiversitatea drojdiilor cu aplicații biotehnologice</i>, Ed. Universității din București, p. 163 3. Hille F, Richter H, Wong SP, Bratovič M, Ressel S, Charpentier E (March 2018). "The Biology of CRISPR-Cas: Backward and 		

Forward". <i>Cell</i> . 172 (6): 1239–1259.		
4. Rosa C.A., Peter G., 2005, <i>Biodiversity and ecophysiology of the yeasts</i> , Springer Verlag, Berlin, Germany.		
5. Russel P.J., 2006, <i>iGenetics. A molecular approach</i> , Ed. Perason Education Inc.- Benjamin Cummings, USA.		
6. Shizuya, H; Kourou-Mehr Hosein (2001). "The development and applications of the bacterial artificial chromosome cloning syste, <i>Keio J Med</i>. 50 (1): 26–30.		
7. Snyder L., Champness W., 2007, <i>Molecular Genetics of Bacteria</i> , Third Edition, ASM Press, Washington, D.C., USA, ISBN 1-55581-399-2		
8. Stoica I., Vassu T., Sasarman E., 2003, <i>Biologia și Taxonomia moleculara a microorganismelor. Colectia de Culturi Microbiene</i> , Ed. Arvin Press, Bucuresti, 180 p.		
9. Vassu T., Stoica I., Csutak O., 2010, <i>Genetică și inginerie genetică. Note de curs</i> , Ed. Universității din București, București.		
10. Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Gann A., Levine M., Losick R., Harrison S.C., 2013, <i>Molecular Biology of the Gene</i> , Seventh Edition, CSHL Press, New York, USA, ISBN 0-321-76243-6.		
11. Xiang C.C., Brownstein M.J., 2003, <i>Fabrication of cDNA microarrays</i> , in: <i>Methods in Molecular Biology</i> , vol. 224, <i>Functional genomics: Methods and protocols</i> , Ed. M.J. Brownstein and A. Khodursky, Humana Press Inc., USA.		
8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Lucrările practice se vor desfășura sub formă de modul urmărind realizarea unui experiment de clonare genetică și filogenie moleculară. Lucrările practice reprezintă un experiment în ansamblu, pe care studenții îl realizează în grupe de lucru (3 studenți); este însoțit de un manual de lucrări practice și un caiet de laborator care cuprind etapele parcurse, parametrii specifici fiecărei etape, observații și rezultatele obținute.		
Construcția de biblioteci de gene cu valoare filogenetică Izolarea și purificarea moleculelor de ADN genomic la microorganisme pro și eucariote utilizând protocoale optimizate	Experimente de laborator, discuții In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	4
Verificarea integrității și purității extractelor obținute – scan și electroforeza în gel de agaroză în sistem submers.	Experimente de laborator, discuții In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	2
Obținerea de secvențe ADN din clasa „ceas molecular” - prin tehnica PCR cu primeri specifici genelor pentru ARNr 16S și 5,8S.	Experimente de laborator, discuții In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	3
Evidențierea variabilității intra- și interspecifice prin tehnicile RAPD-PCR și Rep-PCR.	Experimente de laborator, discuții In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	3
Evidențierea electroforetică și analiza ampliconilor obținuți.	Experimente de laborator, discuții In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	2
Clonarea în vectori și obținerea de biblioteci moleculare: integrarea ampliconilor corespunzători secvențelor de tip „ceas molecular” în vectori de clonare specifici.	Experimente de laborator, discuții In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	4
Transformarea celulelor de <i>E. coli</i> cu vectorii recombinanți și verificarea ADN recombinant.	Experimente de laborator, discuții In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	4
Analiza bibliotecii moleculare obținute.	Discuții și analiza comparativă a rezultatelor. In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	3
Construcția de arbori filogenetici utilizând programe specifice de bioinformatică și baze de date internaționale.	Aplicații de bioinformatică și filogenie; discuții In caz de urgență/alertă predare on line (google meet, google classroom/teams)	3
Bibliografie		
1. Ausubel F., Brent R., Kingston R.E., Moore D.D., Seidman J.G., Smith J.A., Struhl K., 1994, <i>Short Protocols in Molecular</i>		

- Biology. 3rd ed.*, John Wiley & Sons, New York,
- Brown T.A., 2010, *Gene Cloning & DNA Analysis. An Introduction. Sixth Edition*, Wiley-Blackwell Ltd., UK, ISBN 978-1-4051-8173-0.
 - Burton Z.F., Kaguni J.M. , 1997, *Experiments in Molecular Biology: Biochemical Applications*. Academic Press, San Diego, USA.
 - Green M.R., Sambrook J., 2012, *Molecular Cloning: A Laboratory Manual, Fourth Edition, vol.1*, Cold Spring Harbor Press, New York, USA, ISBN-10: 1936113422 4
 - Vassu T. , Stoica I., Csutak O., Mușat F., 2001, *Genetica microorganismelor și inginerie genetică microbiană. Note de curs și tehnici de laborator*, Ed. Petron, București, p. 256.

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

- Cursul are un conținut actualizat în permanență, similar cursurilor predate în domeniu la nivel internațional;
- Tematica și obiectivele cursului și a lucrărilor practice afiliate garantează dobândirea de către masteranzi a acelor cunoștințe teoretice și, mai ales, practice, necesare dobândirii de competențe conforme celor cerute de asociațiilor profesionale și angajatorii de profil. Se asigură astfel, încadrarea masteranzilor în competiția actuală de pe piața muncii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe corecte privind noțiuni avansate de inginerie genomică și filogenie moleculară.	Examen scris În situații de urgență și de necesitate examinarea se va face on-line	75%
	Capacitatea de a sintetiza informația prezentată la curs și a da răspunsuri concise		
	Capacitatea de a realiza corelații între aspectele teoretice și posibile aplicații practice		
10.5 Seminar/ Laborator	Aplicarea corectă și evaluarea rezultatelor tehnicilor de inginerie genomică și filogenie moleculară.	Evaluare pe parcursul ședințelor de lucrări practice și Colocviu În situații de urgență și de necesitate examinarea se va face on-line (google meet, google classroom/teams)	10%
	Realizarea de corelații și aprecieri privind dezvoltarea aplicabilității tehnicilor studiate		
	Elaborarea unor referate de analiză genomică și filogenie moleculară.	Studenții (grupuri de 2 - 3) elaborează referate bazate pe tematica de curs/laborator	15%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de bază privind tehnici moleculare de clonare, de analiză și filogenie moleculară. Aplicarea corectă și înțelegerea tehnicilor de inginerie genomică și filogenia microorganismelor. 			

Data completării

12.03.2024

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Ortansa Csutak
Lector dr. Ionela Avram

Semnătura titularului de laborator

Prof. dr. Ortansa Csutak
Lector dr. Ionela Avram

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	SEMNALIZARE CELULARĂ	COD: BBM1101
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Anca DINISCHIOTU	
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Conf. dr. Miruna Silvia STAN	
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul
	I	2.6 Tipul de evaluare
		E
2.11 Regimul disciplinei	DO	
2.12 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/ Total ore online din planul de învățământ	56/ 28	din care: 3.5 curs - față în față - online	14 14	3.6 seminar/laborator - față în față - online	28 -
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					20
Examinări					2
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	96				
3.8 Total ore pe semestru	154				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Biologie celulară Biochimia proteinelor Enzimologie 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	Sală echipată cu videoproiector

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	Înțelegerea proceselor 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
6.2. Competențe transversale	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
7.2 Obiectivele specifice	10. Aprofundarea principalelor căi de semnalizare intra- și extracelulare 11. Stabilirea corelației între perturbarea unor căi de semnalizare și dezvoltarea celor mai frecvente maladii umane 12. Stimularea cercetării într-un domeniu de vârf al biologiei actuale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme)¹
1. Aspecte generale ale semnalizării celulare 1.1 Semnalizarea intercelulară: etape și reglare 1.2 Hormoni și natura lor chimică 1.3 Semnalizarea intracelulară: receptori, enzime implicate în semnalizare, proteine adaptor, mesageri secundari, modificări reglatoare, domenii de interacție între proteine, rețele de semnalizare	videoproiecție, prelegere, conversație, problematizare	2 ore/ 2 ore
2. Reglarea activității enzimaticice 2.1 Bazele catalizei enzimaticice și ale reglării alosterice 2.2 Reglarea enzimelor prin molecule efector 2.3 Calea ubiquitin-proteasomului: enzimele E3 cu domenii HECT și RING, regula N-terminală, proteina Cbl, degradarea la nivelul proteasomului, sumoilarea și atașarea ancorelor lipidice la proteinele implicate în semnalizare		2 ore/ 0 ore
3. Semnalizarea prin receptori nucleari 3.1 Liganzii receptorilor nucleari 3.2 Clasificarea receptorilor nucleari 3.3 Structura receptorilor nucleari: domenii de legare a ADN, de legare a ligandului, elemente de transactivare 3.4 Reglarea semnalizării prin receptori nucleari și mecanisme implicate 3.5 Semnalizarea prin retinoizi, vitamina D și hormoni tiroidieni		2 ore/ 0 ore
4. Căi de semnalizare cuplate cu proteinele G 4.1 Structura generală și clasificarea receptorilor transmembranari 4.2 Receptori cuplați cu proteinele G 4.3 GTPaze reglatoare 4.4 Proteine G heterotrimerice 4.5 Funcții independente de receptor ale proteinelor G heterotrimerice 4.6 Molecule efector ale proteinelor G 4.7 Semnalizarea prin arestine		3 ore/ 0 ore
5. Mesageri secundari 5.1 Proprietăți generale 5.2 cAMP 5.3 cGMP 5.4 Metabolismul inozitol fosfolipidelor și inozitol fosfaților și funcția fosfoinozitolilor 5.5 Stocarea și eliberarea Ca ²⁺ ; acțiunea Ca ²⁺ ca moleculă semnal		3 ore/ 0 ore

<p>5.6 Diacilglicerolul ca moleculă semnal și alți mesageri lipidici</p> <p>5.7 NO ca moleculă semnal</p> <p>6. Ser/Thr protein kinazele și protein fosfatazele</p> <p>6.1 Clasificarea, structura și caracterizarea protein kinazelor</p> <p>6.2 Reglarea activității protein kinazelor</p> <p>6.3 Protein kinaza A</p> <p>6.4 Calea PI3K/Akt</p> <p>6.5 Protein kinaza C</p> <p>6.6 Protein kinazele dependente de Ca²⁺ /calmodulină</p> <p>6.7 Ser/Thr protein fosfatazele</p> <p>7. Transmiterea semnalelor prin receptori transmembranari tirozin kinazici</p> <p>7.1 Structura și funcția receptorilor tirozin kinazici</p> <p>7.2 Module proteice în semnalizarea în aval a receptorilor tirozin kinazici</p> <p>7.3 Protein kinaze specifice non-receptor</p> <p>7.4 Fosfotirozin fosfataze</p> <p>7.5 Molecule adaptor ale receptorilor tirozin kinazici</p> <p>8. Transmiterea semnalelor prin proteinele Ras</p> <p>8.1 Superfamilia Ras a GTPazelor monomerice</p> <p>8.2 Proteinele activate de GTPazele monomerice</p> <p>8.3 Factorii efectori ai GTPazelor monomerice</p> <p>8.4 Inhibitori ai disocierii nucleotidelor G</p> <p>8.5 Familia Ras</p> <p>8.6 Raf kinaza-efector al traducerii de semnal prin proteine Ras</p> <p>8.7 Receptarea și transmiterea semnalelor multiple prin proteine Ras</p> <p>9. Cascada protein kinazelor activate de mitogeni (MAPK)</p> <p>9.1 Organizarea și componentele căii MAPK</p> <p>9.2 Reglarea căii MAPK și protein fosfataze și proteine inhibitor</p> <p>9.3 Specificitate în activarea MAPK și organizarea în complexe multiproteice</p> <p>9.4 Calea ERK</p> <p>9.5 Căile JNK și p38</p> <p>10. Receptori membranari cu activitate tirozin kinazică asociată</p> <p>10.1 Citokine și receptori pentru citokine</p> <p>10.2 Structura și activitatea receptorilor pentru citokine</p> <p>10.3 Receptorii limfocitelor T și B</p> <p>10.4 Semnalizare prin integrine</p> <p>11. Reglarea ciclului celular</p> <p>11.1 Principii ale controlului ciclului celular</p> <p>11.2 Elemente cheie ale ciclului celular</p> <p>11.3 Complexele CDK-cicline</p> <p>11.4 Reglarea ciclului celular prin proteoliză</p> <p>11.5 Progresia fazei G1 și intrarea fazei S</p> <p>11.6 Controlul ciclului celular și replicarea ADN</p> <p>11.7 Tranziția G2/M și fosfataza CDC25C</p> <p>11.8 Progresia fazei M: APC și tranziția metafază-anafază</p> <p>11.9 Lezarea ADN și punctele de verificare a replicării ADN</p>		<p>4 ore/0 ore</p> <p>4 ore/ 4 ore</p> <p>2 ore/ 2 ore</p> <p>2 ore/ 2 ore</p> <p>2 ore/2 ore</p> <p>2 ore/2 ore</p>
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kramer I., Signal Transduction 3rd edition, Academic Press, 2015; • Lim W., Mayer B., Pawson T., Cell Signaling-principles and mechanisms, Garland Science, Taylor&Francis Group LLC, 2015; • Krauss G., Biochemistry of Signal Transduction and Regulation, 5th Edition, Wiley-VCH, Verlag GmbH&Co.KGaA, 2014 		
<p>8.2 Seminar/ Laborator</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme)¹</p>
<p>1. Rapel al cunoștințelor dobândite anterior referitor la</p>		<p>3 ore/ 0 ore</p>

fosforilarea/defosforilarea proteinelor	lucrul direct cu literatura de specialitate pentru identificare interactivă a criteriilor și metodelor de identificare a soluțiilor optime/alternative la probleme specifice fosforilării proteinelor, prelegerea, dezbateră, problematizarea, interogarea (stimularea dialogului profesor-student), referate, analiza de articole	3 ore/ 0 ore
2. Specificitatea de substrat a protein kinazelor-modalități de studiu al specificității de substrat		3 ore/ 0 ore
3. Comparație între mecanismele de reglare a activității protein kinazelor		2 ore/ 0 ore
4. Extincția semnalelor – mecanismul protein fosfatazelor		2 ore/ 0 ore
5. Protein kinazele A și C: prototipuri ale Ser/Thr protein kinazelor: izoenzime, efectori și mecanisme de activare		3 ore/ 0 ore
6. Fosforilarea factorilor de transcriere		2 ore/ 0 ore
7. Reglarea prin fosforilare/defosforilare a ciclului celular		4 ore/ 0 ore
8. Analiză de articole		6 ore/ 0 ore
9. Prezentări de referate		

Bibliografie

- Nugent A., Proia R.L. (2017) The role of G protein-coupled receptors in lymphoid malignancies. Cellular Signaling 39, 95-107
- An S.S., Liggett S.B. (2019) Taste and smell GPCRs in the lung: Evidence for a previously unrecognized widespread chemosensory system. Cellular Signaling, 41, 82-88
- Bassler J., Schultz J.E., Lupas A.N. (2019) Adenylate cyclases: receivers, transducers and generators of signals. Cellular Signaling, 46, 135-144
- Low E.L., Baker A.H., Bradshaw A.C. (2019) TGFβ smooth muscle cells and coronary artery disease: a review. Cellular Signaling, 53, 90-101

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

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

Cunoștințele dobândite la această disciplină oferă cursanților o viziune integralistă asupra reglării proceselor biologice la nivel celular, necesară pentru activitatea lor ulterioară atât în laboratoare din institute de cercetare cu profil biologic, medical, biotehnologic, cât și în laboratoare clinice.

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 fosforilarea proteinelor ca mecanism de reglare și semnalizare	Evaluare scrisă	40%
	Capacitatea de a înțelege funcționarea complexelor de semnalizare		
	Capacitatea de a corela fosforilarea/defosforilarea proteinelor cu reglarea ciclului celular		
10.5 Seminar/ Laborator	Capacitatea de a interpreta un articol de specialitate în domeniu, de a sesiza logica experimentală	Evaluare orală de tip întrebări și răspunsuri Prezentarea unei comunicări orale	20%
	Capacitatea de a dezvolta un subiect prin activități de documentare individuală, de a sintetiza cunoștințele dobândite și de a face o comunicare orală		30%
	Capacitatea de a prefigura tipul de investigații necesare pentru elucidarea unor căi de semnalizare și a interacțiilor dintre acestea		10%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5			

Data completării

02.10.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

02.10.2023

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclu de studii	MASTER CERCETARE
1.6 Programul de studii – Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ETICĂ SI INTEGRITATE ACADEMICĂ	COD: BBM 1105
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Univ. Dr. Elena IONICĂ	
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	PhD. Stelian Madalin MIHAI	
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul
	I	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	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					58
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	122				
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	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), videoproiector, 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), videoproiector, ecran de proiecție și software adecvat

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a aplica normele existente în colectarea și procesarea datelor pe parcursul unei analize în laboratoarele clinice/ medicale • Capacitatea de utilizare corectă a surselor de informare în elaborarea unor metode de laborator și interpretarea rezultatelor analizelor clinice/ medicale • Capacitatea de realizare corectă din punct de vedere metodologic și deontologic a analizelor de laborator specifice laboratorului clinic/ medical • Capacitatea de redactare corectă a unui raport prin respectarea principiilor de etică sau/ și de integritate • Capacitatea de a participa eficient în munca de echipă în activități de analiză/ cercetare
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea de către studenți a unei culturi a responsabilității în munca intelectuală • Manifestarea de către studenți de solidaritate, reactivitate și suport pentru consolidarea integrității academice și la locul de muncă • 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	Formarea de comportamente și atitudini adecvate din punct de vedere etic și deontologic în muncă în laboratoarele de biochimie și biologie moleculară din companii, institute de cercetare, universități
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. deprinderea noțiunilor de bază ale deontologiei 2. cunoașterea normelor explicite (texte cu valoare normativă) sau implicite (cutume, practici) care reglementează conduita academică a muncii intelectuale a absolvenților în activitățile desfășurate în laboratoarele clinice/ medicale 3. înțelegerea normelor (rațiunea lor, specificitatea în raport cu normele altor instituții similare, corelarea lor cu alte norme deontologice etc.) 4. asimilarea normelor (raportarea lor nemijlocită la activitatea desfășurată de către fiecare dintre absolvenți în laboratoarele clinice/ medicale) 5. asumarea acestora în activitatea desfășurată în laboratorul clinic/ medical 6. însușirea bunelor practici de conduită intelectuală

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Principii și reguli morale din domeniul biomedical (prezentarea contextului și relevanța normelor de etică)	Prelegere, discuție	1 ore
2. Teorii etice care vizează domeniul biomedical (Principiismul)	Prelegere, discuție	1 ore
3. Aspecte legale și etice internaționale în domeniul biochimiei și biologie moleculare	Prelegere, discuție	1 ore
4. Aspecte etice și legale naționale în domeniul biochimiei și biologie moleculare	Prelegere, discuție	1 ore
5. Consimțământul informat (secțiunile care vizează colectarea, depozitarea și utilizarea materialelor biologice)	Prelegere, discuție	2 ore
6. Aspecte etice care vizează producerea, interpretarea și raportarea datelor de laborator	Prelegere, discuție	1 ore
7. Protecția datelor cu caracter personal	Prelegere, discuție	2 ore
8. Proprietatea materialelor biologice colectate (celule, țesuturi etc)	Prelegere, discuție	1 ore
9. Integritatea în profesia de biochimist	Prelegere, discuție	2 ore
10. Etica cercetării (falsificarea și fabricarea datelor, raportarea eronată a datelor)	Prelegere, discuție	2 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ghidul de Etică al Asociației Americane de Chimie Clinică (https://www.aacc.org/membership/ethic-guidelines); 2. Codul de Etică al Societății Americane de Științe Clinice de laborator (https://www.ascls.org/about-us/code-of-ethics); 3. ISO 15189:2012 (https://www.iso.org/standard/56115.html); 4. Codul de la Nuremberg; 5. Declarația de la Geneva; 6. Declarația de la Helsinki; 7. Raportul Belmont; 8. Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2001). <i>Principles of biomedical ethics</i>. Oxford University Press, USA 9. Ghidul Internațional de Etică pentru cercetarea biomedicală care implică subiecți umani (https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/01/WEB-CIOMS-EthicalGuidelines.pdf) 10. GDPR 2016/679 (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2016.119.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2016:119:TOC); 11. Directiva UE privind standardele de calitate și siguranță pentru donarea, procurarea, testarea, procesarea, prezervarea, depozitarea și distribuția țesuturilor și celulelor umane (2004/23/EC (https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:102:0048:0058:en:PDF); 		
8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Concepte privind etica profesiei (drepturi, obligații, datorii, principii, valori, reguli, proceduri, temeuri)	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore

1. Exemple de încălcare a Principiului Binefacerii în domeniul biochimiei și biologie moleculare	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
2. Exemple de încălcare a Principiului Nefacerii-Răului în domeniul biochimiei și biologie moleculare	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
3. Exemple de încălcare a Principiului Autonomiei în domeniul biochimiei și biologie moleculare	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
4. Exemple de încălcare a Principiului Dreptății în domeniul biochimiei și biologie moleculare	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
5. Cazuri și Exemple de administrare inadecvată a procesului de obținere a consimțământului informat	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
6. Consecințe privind administrarea datelor cu caracter personal	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
7. Relația cu șefii și colegii de laborator, diseminarea unor informații privilegiate	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
8. Conflictul de interese	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
9. Caracterul integru și avertizorii de integritate	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
10. Interacțiunea cu cercetătorii (exemple din etica cercetării)	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
11. Informațiile genetice	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
12. Dileme etice în activitatea de laborator - I	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore
13. Dileme etice în activitatea de laborator - II	Dezbateri, discuție, analiza unor cazuri	1 ore

Bibliografie

1. Bruns, DE, Burtis CA, Gronowski AM, McQueen MJ, Newman A, Jonsson JJ. *Variability of ethics education in laboratory medicine training programs: results of an international survey*. Clin Chim Acta;442:115-118; 2015
2. Allen MJ, Powers MLE, Gronowski KS, Gronowski AM. *Human tissue ownership and use in research: What laboratories and researchers should know*. Clin Chem;56:1675-1682; 2010
3. Charo RA. *Body of research--ownership and use of human tissue*. N Eng J Med;355:1517-19; 2006
4. vanDiest PJ. *No consent should be needed for using leftover body material for scientific purposes*. BMJ;325:648-651; 2002
5. Bathe OF, McGuire AL. *The ethical use of existing samples for genome research*. Genetics in Medicine;11:712-715; 2009
6. Wu, Alan H. B. *The Hidden Assassin: When Clinical Lab Tests Go Awry*. Arborwood, 2014;
7. McQueen, Matthew J. *Ethics and laboratory medicine*. Clinical chemistry, 36.8: 1404-1407; , 1990
8. Fletcher, Lucy, and Paul Buka. *A legal framework for caring: an introduction to law and ethics in health care*. Macmillan International Higher Education, 1999;
9. Ashcroft, Richard Edmund, et al., eds. *Principles of health care ethics*. John Wiley & Sons, 2007;
10. McGee, Glenn. *Bioethics for beginners: 60 Cases and Cautions from the Moral Frontier of Healthcare*. John Wiley & Sons, 2012;
11. Crigger, Bette-Jane. *Cases in bioethics: selections from the Hastings Center Report*. St. Martin's Press, 1993;
12. Kerridge, Ian, Michael Lowe, and Cameron Stewart. *Ethics and law for the health professions*. Sydney: Federation Press, 2009;
13. Willmott, Chris, and Salvador Macip. *Where Science and Ethics Meet: Dilemmas at the Frontiers of Medicine and Biology*. ABC-CLIO, 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 europene care abordează această problemă. 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 de specialitate și prin conținutul său urmărește armonizarea cu cerințele Uniunii Europene privind formarea specialiștilor Biochimisti. De asemenea cursul este în acord cu nivelul de pregătire al studenților.

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

- Demonstrează un comportament etic și profesional.
- Ilustrează comportamentul etic și profesional prin aderarea la politicile prezente în laborator, codurile vestimentare, regulile și reglementările generale
- Demonstrează respect și abilități interpersonale adecvate cu colegii și colaboratorii
- Demonstrează o etică pozitivă în echipă, fiind dispus să asiste și să coopereze cu alții.
- Demonstrează onestitate și integritate și respectă codul de etică în laboratoarele clinice/ medicale/ criminalistică.
- Demonstrează angajament față de profesia de biochimist

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	-cunoașterea terminologiei de specialitate și utilizarea ei adecvat în context	Verificare pe parcurs - Examen scris - In situatii de urgenta si de necesitate examinarea se va face on-line folosind Google Classroom și Google Forms	40%
	-însușirea problematicei tratate		
	-capacitatea de a sintetiza informațiile și a le transpune în text într-o manieră corectă, logică și coerentă		
	-capacitatea de a da răspunsuri corecte, concise și adecvate la întrebări din tematica predată		
10.5 Seminar/ Laborator	Prezentare eseu cu tema impusă	Prezentare eseu	50%
	Media notelor acordate la seminar (Notele acordate pentru temele de casă, referate, eseuri, traduceri, studii de caz)		10%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea conținutului teoretic de bază care definește domeniul biochimie și biologiei moleculare			
Cunoașterea principiilor de etică care guvernează activitatea din laboratoarele de cercetare de biochimie/ biologie moleculară			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Elena IONICĂ

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		TOXICOLOGIE BIOCHIMICĂ ȘI MOLECULARĂ					
2.2 Titularul activităților de curs		Lector Univ. Dr. Mihaela Balaș					
2.3 Titularul activităților de seminar		Lector Univ. Dr. Mihaela Balaș					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	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	42/14	din care: - curs față în față - curs online	14/14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ seminar/laborator față în față ▪ seminar/laborator online 	28/0
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					20
Tutorat					4
Alte activități: Examinari					2
3.7 Total ore de studiu individual	60				
3.9 Total ore pe semestru	122				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Enzimologie Metabolismul glucidelor, lipidelor, aminoacizilor, proteinelor și acizilor nucleici Biologie celulară Histologie Biochimia 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 dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de biochimie dotat cu spectrofotometru, centrifugă cu răcire, aparate de electroforeza și transfer al proteinelor pe membrana de PVDF, incubator pentru 37°C, fluorimetru

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Înțelegerea mecanismelor toxicității xenobioticelor ▪ Abilități practice referitoare la detecția efectelor substanțelor toxice ▪ Capacitatea de analiză a datelor experimentale ▪ Realizarea de conexiuni între noțiunile de biochimie, biologie moleculară și chimie
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 cele clinice

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea proceselor biochimice și moleculare caracteristice biotransformării și toxicității substanțelor chimice care produc leziuni la nivel celular, tisular și de organ
8.2 Obiective specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprofundarea cunoștințelor referitoare la modalitățile de detoxifiere a compușilor organici și anorganici 2. Cunoașterea tipurilor și funcțiilor transportorilor xenobioticelor la nivel celular 3. Aprofundarea noțiunilor de toxicogenomică 4. Aprofundarea toxicității la nivelul organelor

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

Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme de cursuri online afectate respectivei teme) ¹
Tema 1. Concepte generale în toxicologie 1.1. Scurt istoric 1.2. Definiția toxicologiei. Noțiunea de toxic. 1.3. Doza medie letală (DL50). Relația doză-răspuns. 1.4. Căi de expunere 1.5. Abordări în toxicologie 1.6. Relația cu alte științe 1.7. Efecte adverse 1.8. Interacții chimice 1.9. Dinamica substanțelor toxice în mediu 1.10. Metode biochimice și moleculare în toxicologie	Prelegere frontală, videoproiecție	2 ore/ 0 ore
Tema 2. Clase de substanțe toxice		2 ore/ 0 ore

<p>2.1. Clase de expunere. Poluarea aerului, apei, solului și ocupațională</p> <p>2.1.1. Poluanți din aer</p> <p>2.1.2. Poluanți ai apei și solului</p> <p>2.1.3. Toxici proveniți din poluarea ocupațională</p> <p>2.2. Clase de substanțe toxice utilizate</p> <p>2.2.1. Metale</p> <p>2.2.2. Pesticide</p> <p>2.2.3. Aditivi și contaminanți din hrană</p> <p>2.2.4. Toxine</p>		
<p>Tema 3. Absorbția și distribuția compușilor toxici</p> <p>3.1 Mecanismele trecerii compușilor toxici prin membrane</p> <p>3.2 Rolul fluxului sangvin și a ionizării în absorbția xenobioticelor</p> <p>3.3 Rute de absorbție a xenobioticelor: Absorbția cutanată. Absorbția prin inhalatie. Absorbția la nivelul tractului gastrointestinal.</p> <p>3.4 Legarea xenobioticelor la proteinele plasmatic</p> <p>3.5 Distribuția compușilor toxici în țesuturi</p> <p>3.6 Toxicocinetica</p>		4 ore/ 0 ore
<p>Tema 4. Metabolismul compușilor toxici – Citocromii P-450</p> <p>4.1. Biotransformarea xenobioticelor</p> <p>4.2. Sistemul citocromului p-450</p> <p>4.3. Structura citocromului p-450</p> <p>4.4. Superfamilia genelor cyp450</p> <p>4.5. Mecanismul catalitic</p> <p>4.6. Specificitatea substratelor</p> <p>4.7. Distribuția tisulară</p> <p>4.8. Reglarea cyps</p> <p>4.9. Generarea de ROS</p> <p>4.10. Modificări post-tranlaționale</p>		4 ore/ 0 ore
<p>Tema 5. Metabolismul compușilor toxici în faza I și interacțiile metabolice</p> <p>5.1. Reacțiile fazei I.</p> <p>5.1.1. Oxidări. Oxidarea microsomală. Oxidarea non-microsomală</p> <p>5.1.2. Reducerea</p> <p>5.1.3. Dehalogenarea reductivă</p> <p>5.1.4. Hidroliza</p> <p>5.1.5. Hidratarea epoxizilor</p> <p>5.2. Interacțiile xenobioticelor cu CYPs</p> <p>5.3. Polimorfismul CYPs</p>		0 ore/ 2 ore
<p>Tema 6. Faza a II-A de metabolism - Conjugarea compușilor toxici</p> <p>6.1. Reacțiile de conjugare</p> <p>6.1.1. Glicozilarea</p> <p>6.1.2. Sulfatarea</p> <p>6.1.3. Metilarea</p> <p>6.1.4. Acetilarea</p> <p>6.1.5. Conjugarea cu aminoacizi</p> <p>6.1.6. Conjugarea cu glutation redus (GSH)</p> <p>6.1.7. Conjugarea cu compuși lipofili</p> <p>6.2. Activarea compușilor rezultați din faza a ii-a</p> <p>6.3. Eliminarea produșilor de conjugare (faza III)</p> <p>6.4. Reglarea și polimorfismul genelor din faza a ii-a</p> <p>6.5. Elementele responsive la antioxidanți și reglarea genelor fazei a II-a</p>		0 ore/ 4 ore
<p>Tema 7. Transportul celular al xenobioticelor și eliminarea produsilor de metabolizare</p>		0 ore/ 2 ore

<p>7.1. Eliminarea compușilor toxici 7.1.1. Excreția renală 7.1.2. Excreția biliară 7.1.3. Excreția pulmonară 7.2. Transportul xenobioticelor 7.3. Factorii care afectează permeabilitatea membranelor și țesuturilor 7.4. Transportul la nivel celular 7.5. Familiile de transportori ai xenobioticelor 7.5.1. Superfamilia ABC 7.5.2. Superfamilia SLC 7.6. Afectarea transportului xenobioticelor 7.7. Reglarea specifică</p>		
<p>Tema 8. Factori ce afectează metabolizarea și disponibilitatea xenobioticelor 8.1. Factori chimici 8.1.1. Liofilia 8.1.2. Gradul de ionizare 8.1.3. Mărimea și structura moleculelor 8.1.4. Chiralitatea 8.2. Factori biologici 8.2.1. Diferențe legate de specie 8.2.2. Rasa și linia 8.2.3. Diferențe legate de sex 8.2.4. Factorii genetici 8.2.5. Efectele nutriționale (Dieta)</p>		0 ore/2 ore
<p>Tema 9. Toxicitatea metalelor 9.1. Importanța metalelor esențiale în sistemele fiziologice 9.2. Reacțiile ionilor metalici în medii biologice 9.3. Schema de clasificare a metalelor după Nieboer și Richardson 9.4. Moduri de acțiune toxică a metalelor 9.5. Metalele și stresul oxidativ 9.6. Proteinele și peptida care controlează concentrația liberă a metalelor în citosol 9.7. Metalotioneinele (MTS) 9.8. Exemple de metale toxice 9.9. Metalele și cancerul</p>		0 ore/2 ore
<p>Tema 10. Stresul oxidativ indus de expunerea la xenobiotice și apărarea antioxidantă 10.1. Aspecte generale 10.2. Modificări oxidative ale biomoleculelor 10.3. Tipuri de antioxidanți 10.3.1. Antioxidanți enzimatici. SOD (EC 1.15.1.1.), Catalaza (EC 1.11.1.6), Glutacion peroxidaza (GPx) 10.3.2. Antioxidanți ne-enzimatici. Glutacionul. Sistemul tioredoxinei. Acidul lipoic. Carotenoizii. Flavonoide. Vitamina C. Vitamina E. 10.4. Stresul oxidativ și mediul redox celular</p>		4 ore/0 ore
<p>BIBLIOGRAFIE: 1. Barile F.A., Principles of Toxicology Testing, Second Edition, CRC Press, 2013 2. Klaasen C.D., Watkins III J.B., Casarett & Doull's Essential of Toxicology, Third Edition, Mc Graw Hill Companies, 2015 3. Molecular and Biochemical Toxicology, Fifth Edition, edited by Smart R.C. and Hodgson E., Wiley, 2018</p>		
<p>Seminar/laborator</p>		<p>Observații (nr. de acțiuni practice afectate respectivei teme / nr. activități practice on-line)</p>

		afectate respectivei
Tema 1. Studiul toxicologic al efectelor citotoxice ale unor ioni ai metalelor grele, ale unor pesticide, nanoparticule sau ale unor extracte vegetale - prezentare introductivă	Prezentarea studiului și a metodelor experimentale ce vor fi utilizate	2 ore/0 ore
Tema 2. Pregătirea probelor biologice pentru testare toxicologică și evaluarea cantitativă a conținutului proteic	Lucrări practice pe grupuri de studenți	4 ore/0 ore
Tema 3. Studiul modulării activității enzimice a catalazei prin metode de cinetica enzimatică și a Mn-superoxid dismutazei și Cu,Zn-superoxid dismutazei prin zimografie în țesut animal sau linii celulare umane expuse la compuși toxici	Lucrări practice pe grupuri de studenți	4 ore/0 ore
Tema 4. Studiul modificărilor oxidative ale moleculelor prin evaluarea peroxidării lipidice și a produșilor de oxidare avansată a proteinelor (AOPP) prin metode fluorimetrice și spectrofotometrice în țesut animal sau linii celulare umane expuse la compuși toxici	Lucrări practice pe grupuri de studenți	6 ore/0 ore
Tema 5. Evaluarea modificărilor de expresie a unor proteine implicate în mecanismele de toxicitate (ex. Nrf2, Hsp 60, p53, MMPs, etc) prin tehnica Western blot în țesut animal sau linii celulare umane expuse la compuși toxici	Lucrări practice pe grupuri de studenți	6 ore/0 ore
Tema 6. Prelucrarea și analiza statistică a datelor utilizând softuri specifice (ex. ImageLab, GraphPad)	Seminar frontal	4 ore/0 ore
Tema 7. Analiza critică a rezultatelor obținute de grupele de lucru	Seminar frontal	2 ore/0 ore
BIBLIOGRAFIE:		
1. Handbook of Toxicology, Third Edition, Edited by Michael J. Derelanko and Carol S. Auletta, CRC Press Taylor & Francis Group, 2014		
2. Protocoale pentru fiecare lucrare de laborator		

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

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

- Cunoștințele dobândite oferă cursanților capacitatea de a înțelege tipurile de interacții dintre diferite clase de substanțe toxice și biomolecule, precum și mecanismele care conduc la instalarea toxicității la nivel molecular, celular, tisular și de organ, ceea ce permite adaptarea lor în echipe de cercetare sau activarea în laboratoare de toxicologie medicală.

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 face corelații între structura xenobioticelor și efectele lor biologice - Capacitatea de a înțelege mecanismele de metabolizare a xenobioticelor - Capacitatea de a înțelege mecanismele moleculare care stau la baza toxicității	- Examen scris - În situații de urgență și de necesitate examinarea se va face online utilizând platforme precum Google Meet, Google Forms, etc.	70%

	xenobioticelor		
10.5 Seminar/laborator	- Capacitatea de a înțelege principiilor metodelor utilizate în studiile de toxicologie - Calitatea raportului de activitate de laborator și a prezentării rezultatelor obținute	- Evaluare scrisă/orală - În situații de urgență și de necesitate examinarea se va face on-line utilizând platforme precum Google Meet, Google Forms, etc.	30%
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 :

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

02.10.2023

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

02.10.2023

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	MASTER PROFESIONAL
1.6 Programul de studii - Calificarea	BIOCHIMIE CLINICĂ APLICATĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TOXICOLOGIE MEDICALĂ		COD: BioClinApOPT01				
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. BIANCA GĂLĂȚEANU						
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Lector Dr. BIANCA GĂLĂȚEANU						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	4.7 Regimul disciplinei	DOp
4.8 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 față-în-față curs online	28 12 16	3.6 seminar/laborator față-în-față online	28 8 20
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					5
Examinări					3
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	Bazele biochimiei clinice Principii și tehnici analitice în biochimia clinică Genetică
4.2 De competențe	nivel ridicat de autonomie

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	<ul style="list-style-type: none"> • obținerea și interpretarea rezultatelor analitice determinate în laboratoarele clinice • consultanță pentru alți profesioniști din domeniul sănătății, cum ar fi: medici de laborator, medici generaliști, medici specialiști și asistenți medicali de laborator • dezvoltarea de noi metode analitice specifice laboratoarelor clinice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Respectarea principiilor de etică profesională. • Utilizarea eficientă a surselor informaționale (programe specializate). • Formarea gândirii logice și critice. • Independență în efectuarea testelor specifice de laborator. • Aplicarea principiilor și procedurilor de siguranță în laborator

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu diagnosticul și managementul intoxicațiilor cu medicamente, pesticide, substanțe psihotrope, metale grele, etc.
7.2 Obiectivele specifice	<p>13. Înțelegerea mecanismelor toxicității în funcție de structura chimică și situsul celular sau subcelular la care acționează substanța toxică</p> <p>14. Fixarea metodelor analitice utilizate pentru cuantificarea substanțelor toxice și dezvoltarea de noi protocoale</p> <p>15. Dezvoltarea abilităților administrative și profesionale de management al pacienților cu otrăviri acute și sub-acute din diferite surse</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme)¹
1. Farmacocinetică generală: transferul prin epiteli și membrane biologice, absorbția și distribuția xenobioticelor în organism; biotransformarea și excreția xenobioticelor; variabilitatea profilului farmacocinetic (compuși chirali, interacții medicament-medicament, medicament-aliment, influența stării patologice și variabilitatea individuală).	Expunere frontală sistematică, Problematizare, Prezentare powerpoint Conversație didactică	2 ore
2. Biodisponibilitatea medicamentelor și factorii care o influențează	Expunere frontală sistematică, Problematizare, Prezentare powerpoint Conversație didactică	1 oră
3. Farmacodinamie generală, celulară și moleculară: acțiunea farmacodinamică și factorii care o influențează; variabilitatea farmacologică; exprimarea cantitativă a acțiunii farmacodinamice; mecanisme ale acțiunii farmacodinamice la nivel molecular și biochimic (receptori, canale ionice, enzime, mediatori intra și intercelulari, metaboliți); radicali liberi ai oxigenului și azotului	Expunere frontală sistematică, Problematizare, Prezentare powerpoint Conversație didactică	4 ore
1. Toxicologie generală și medicală tipuri de compuși toxici; înțelegerea diferențelor între farmacocinetică și toxicocinetică; monitorizarea toxicologică a medicamentelor în contextul bolilor tractului gastrointestinal, ficatului și rinichilor și impactul asupra metabolismului medicamentelor; cinetica de ordin zero și unu pentru metabolismul medicamentului; înțelegerea principiilor de farmacogenomică în interpretarea nivelelor medicamentelor; calcularea nivelelor maxim, minim și steady-state ale medicamentelor în cadrul unei doze; înțelegerea principiilor toxicodinamice ale medicamentelor majore și otrăvurilor; patofiziologia celor 5 sindroame toxicologice (colinergic, anticolinergic, simpatomimetic, opiat și sedativ-hipnotic); evaluarea la nivel de laborator și managementul pacienților expuși la supradoze și substanțe toxice; importanța nivelelor diferite ale xenobioticelor la nivel sanguin și în urină pentru monitorizarea și detecția xenobioticelor; înțelegerea limitelor protocoalelor de "screening" al medicamentelor; profilele toxicologice ale unor xenobiotici specifici; medicamentele majore folosite în exces și manifestările lor clinice; metode frecvente pentru alterarea urinei și tehnici de laboratoare pentru detecția acesteia; măsuri generale folosite pentru tratamentul dependenței de droguri inclusiv testarea conformității pentru metadonă și pentru drogurile uzuale: etanol, opiate, amfetamine, metilendioximetamfetamina (MDMA), benzodiazepine, cocaină; avantajul și limitările diferitelor tehnici pentru medicamente terapeutice și a drogurilor și cauzele frecvente ale rezultatelor fals pozitive datorite reactivității încrucișate; principiile și implicațiile legale ale colectării probelor, lanțul eliberării rezultatelor și responsabilitățile în	Expunere frontală sistematică, Problematizare, Prezentare powerpoint Conversație didactică	19 ore

medicina legală.		
4. Farmacogenomica și medicina personalizată	Expunere frontală sistematică, Problematizare, Prezentare powerpoint Conversație didactică	1 oră
Bibliografie		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Biomarkers in Toxicology</i>, editat de Ramesh C. Gupta, Elsevier Science, 2014 • <i>Farmacologie generală</i>, Aurelia Nicoleta Cristea, Editura didactică și pedagogică R.A., 2014 • <i>Toxicology</i>, editat de Rajat Sethi, Chandra Kolli, Delwar Hussain, Nova Science Publishers Inc., 2015 		
8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Observații (nr. de cursuri afectate respectivei teme / nr de cursuri online afectate respectivei teme) ¹
1. Determinarea mercurului, aluminului, plumbului și cadmiului în ser uman	Problematizare, Învățare prin descoperire Demonstrație Analiza datelor experimentale	4 ore
2. Determinarea pesticidelor organofosforice în ser uman	Problematizare, Învățare prin descoperire Demonstrație Analiza datelor experimentale	4 ore
3. Determinarea acetaminofenului din ser uman și a potențialului acestuia de a genera specii reactive de oxigen	Problematizare, Învățare prin descoperire Demonstrație Analiza datelor experimentale	4 ore
4. Determinarea efectului antioxidant al unor polifenoli din surse vegetale	Problematizare, Învățare prin descoperire Demonstrație Analiza datelor experimentale	4 ore
5. Detecția dioxinelor și furanilor prin spectrometrie de masă	Problematizare, Învățare prin descoperire Demonstrație Analiza datelor experimentale	6 ore
6. Determinarea diferitelor tipuri de barbiturice în urină	Problematizare, Învățare prin descoperire Demonstrație Analiza datelor experimentale	4 ore
7. Colocviu de laborator	Problematizare, Învățare prin descoperire Demonstrație Analiza datelor experimentale	2 ore
Bibliografie		
<ul style="list-style-type: none"> • Casarett and Doull's <i>Toxicology. Basic science of poisoning</i>, ediția a 8-a, Editor Curtis D. Klaasen, McGraw Hill, 2013 • <i>Clarke's analysis of drugs and poisons in pharmaceuticals, body fluids and postmortem material</i>, ediția a-4-a, Editori Anthony C Moffat, David Osselton, Brian Widdop, Jo Watts, The Pharmaceutical Press, 2011 		

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

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

Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene care abordează această problemă. 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 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 și le acordă o șansă în plus în competiția de pe piața muncii și o adaptare mai ușoară în laboratorul de profil. Cursul și lucrările practice de laborator sunt fundamentale pentru dezvoltarea competențelor profesionale necesare absolvenților în diverse laboratoare clinice/ medicale și de cercetare de profil unde vor analiza toxicitatea diferitelor produse asupra organismului uman. Astfel: absolvenții:

- vor stăpâni metodele de izolare, separare și analiză a principalilor compuși toxici
- vor cunoaște mecanismele prin care compușii toxici induc toxicitatea
- vor putea participa la diagnosticul de specialitate alături de medicii clinicieni
- vor avea abilitățile practice și fundamentul teoretic pentru a efectua teste de toxicologie în cadrul laboratorului clinic, laboratoarelor de criminalistică, de analize a calității produselor alimentare și a calității mediului.

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 În situații speciale evaluarea se realizează în on-line	40%
		Teste pe parcurs În situații speciale evaluarea se realizează în on-line	20%
10.5 Seminar/ Laborator	Dezvoltarea de abilități practice în laborator	Colocviu de laborator În situații speciale evaluarea se realizează în on-line	20%
	Prezentarea unui referat referitor la toxicologia unui compus medicamentos	Referat de specialitate În situații speciale evaluarea se realizează în on-line	20%
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

BIANCA GĂLĂȚEANU

Semnătura titularului de seminar

BIANCA GĂLĂȚEANU

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	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	BIOLOGIA MOLECULARĂ A DEZVOLTĂRII	COD: BBM103
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	Biologie celulară și moleculară Embriologie animală
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
5.2. De desfășurare a seminarului	Microscopie binoculară și stereomicroscopie individuale; Material biologic (embrioni și larve de <i>Drosophila melanogaster</i> , ovocite de pește); Colecție de articole din reviste pe baza cărora studenții realizează prezentări PowerPoint: <i>Developmental Biology</i> ; <i>Development</i> ; <i>Developmental Cell</i> ; <i>Developmental Dynamics</i> ; <i>Genes & Development</i> ; <i>Mechanisms of Development</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 Biologiei dezvoltării 2. Să cunoască terminologia utilizată în domeniul biologiei dezvoltării 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 laboratorul de biologia dezvoltării 5. Respectarea principiilor de etică profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Fundamentarea cunoștințelor de biologia dezvoltării și a mecanismelor moleculare care stau la baza dezvoltării embrionare
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Înțelegerea mecanismelor celulare și moleculare ale embriogenezei la diferite organisme animale 2. Înțelegerea structurii și funcțiilor factorilor de transcripție în embriogeneză 3. Înțelegerea mecanismelor de reglare post-transcripțională a embriogenezei

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/ Observații
1. Specificare, determinare și diferențiere celulară 1.1. Echivalența genomică și clonarea somatică la vertebrate 1.2. Excepții de la echivalența genomică: diminuările cromozomiale 1.3. Mecanismele specificării celulelor embrionare: specificarea autonomă, sincițială, condiționată 1.4. Determinarea celulară: molecule care definesc starea celulară determinată; mecanisme moleculare de menținere a stării determinate pe parcursul diviziunilor celulare (memoria citoplasmatică, memoria nucleară) 1.5. Caracteristicile celulelor diferențiate 1.6. Transdiferențierea în țesuturile regenerare și indusă în cultură 1.7. Dediferențierea celulară	prelegere frontală dialog	4
2. Factori de transcripție în embriogeneză 2.1. Factori de transcripție cu motive zinc finger: clasa C2H2, receptori nucleari, clasa LIM, clasa GATA 2.2. Factori de transcripție leucin zipper: C/EBP 2.3. Factori de transcripție helix loop helix (HLH): proteine mio gene (MyoD, Myf5, miogenin) și controlul transcripțional al mio genezei 2.4. Factori de transcripție helix turn helix (HTH): proteine cu homeodomeniu, proteine PAX, proteine Forkhead, proteine ETS 2.5. Factori de transcripție REL; 2.6. Factori de transcripție MADS-Box 2.7. Proteine HMG 2.8. Factori de transcripție T-Box	prelegere frontală dialog	6
3. Arhitectura nucleară și reglarea transcripției 3.1. Proteine remodelatoare ale cromatinei (proteine Polycomb) 3.2. Metilarea ADN 3.3. Acetilarea histonelor.	prelegere frontală dialog	4
4. Reglarea post-transcripțională embrionară 4.1. Localizarea și traducerea ARNm în cursul dezvoltării embrionare 4.2. Mecanisme și semnale de localizare a ARNm	prelegere frontală dialog	4
5. Mecanismele moleculare ale formării axelor embrionare 5.1. Formarea axei antero-posterioare în embrionul de <i>Drosophila</i> : genele coordonatoare maternale (grupul anterior, posterior, terminal), genele zigotice (genele domeniilor nerepetitive, genele perechi, genele polarității segmentelor) 5.2. Genele homeotice la <i>Drosophila</i> : localizare și organizare cromozomială, particularități ale mutațiilor genelor homeotice, caracteristici moleculare 5.3. Organizarea și funcționarea genelor Hox la vertebrate: colinearitatea spațială și temporală, dominanța posterioară, relațiile evolutive dintre genele Hom și Hox	prelegere frontală dialog	6
6. Căi de semnalizare embrionare 6.1. Calea de semnalizare WNT 6.2. Calea de semnalizare BMP 6.3. Calea de semnalizare Hedgehog 6.4. Calea de semnalizare Notch-Delta	prelegere frontală dialog	4
Bibliografie selectivă		

<ol style="list-style-type: none"> Barresi M.J.F., Gilbert S.F. 2023. <i>Developmental Biology</i>. 13 edition, Oxford University Press. Carlberg C., Molnár F. 2016. <i>Mechanisms of Gene Regulation</i>. 2 edition, Springer,. Carlson BM. 2018. <i>Human Embryology and Developmental Biology</i>. 6 edition Elsevier. Cooper G. 2018. <i>The Cell: A Molecular Approach</i>. Oxford University Press. Hughes TR. 2011. <i>A Handbook of Transcription Factors</i>. Springer. Knott J. Latham K. 2017. <i>Chromatin Regulation of Early Embryonic Lineage Specification</i>. Springer. Latchman D. 2015. <i>Gene Control</i>. 2 edition, Garland Science. Leese HJ., Brison DR. 2015. <i>Cell Signaling During Mammalian Early Embryo Development</i>. Springer Lucchesi JC. 2019. <i>Epigenetics, Nuclear Organization & Gene Function: With implications of epigenetic regulation and genetic architecture for human development and health</i>. Oxford University Press Marks F., Klingmüller K., Müller-Decker K. 2017. <i>Cellular Signal Processing: An Introduction to the Molecular Mechanisms of Signal Transduction</i>. 2 edition, Garland Science. Naumova AK., Taketo T. 2016. <i>Epigenetics in Human Reproduction and Development</i>. World Scientific. Wajapeyee N., Gupta R. 2016. <i>Eukaryotic Transcriptional and Post-Transcriptional Gene Expression Regulation</i>. Humana Press Wassarman PM. 2016. <i>Essays on Developmental Biology</i>. Academic Press. Wolpert L., Tickle T. 2015. <i>Principles of Development</i>. Oxford University Press, 5 edition. 		
8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/ Observații
1. Organisme model în Biologia dezvoltării – avantaje și dezavantaje;	Experiment, conversația euristică, observația, comparația	4
2. Manipularea embrionilor de <i>Drosophila</i> , îndepărtarea corionului și identificarea stadiului embrionar; Identificarea foliculilor ovarieni la <i>Drosophila</i> pe preparate permanente		6
3. Izolarea discurilor imaginale din larvele de <i>Drosophila</i>		4
4. Disocierea ovocitelor de pește și izolarea nucleului din ovocitul matur de amfibian; Identificarea stadiilor ovogenezei la amfibieni pe preparate permanente		6
6. Prezentări PowerPoint referate	Conversația euristică	8
Bibliografie selectivă		
<ol style="list-style-type: none"> Cruz IP. 1993. <i>Laboratory Exercises in Developmental Biology</i>. Academic Press. Detrich W., Westerfield M., Zon L. 2016. <i>The Zebrafish: Cellular and Developmental Biology</i>. 4 edition, Academic Press. Hauptmann G. 2015. <i>In Situ Hybridization Methods</i>. Humana Press, New York, NY. Keller LR., Evans JH., Keller TCS. 1998. <i>Experimental Developmental Biology: A Laboratory Manual</i>. Academic Press. Pelegri FJ. 2019. <i>Vertebrate Embryogenesis: Embryological, Cellular, and Genetic Methods</i>. Springer Sharpe J., Wong R., Yuste R. 2011. <i>Imaging in Developmental Biology: A Laboratory Manual</i>. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Tyler MS. 2000. <i>Developmental Biology: A Guide for Experimental Study</i>. Sinauer Associates Inc. Zărnescu O. 2003. <i>Embriologie experimentală</i>. Editura Universității din București. 		

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

<p>Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din SUA și ține cont de nivelul de pregătire a studenților</p> <p>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</p> <p>Răspunzând cererilor de pe piața programelor de formare, studiul disciplinei Biologia moleculară a dezvoltării facilitează:</p> <ul style="list-style-type: none"> abordarea integratoare, multidisciplinară și transdisciplinară, a cunoștințelor de biologia dezvoltării; dobândirea deprinderilor, valorilor și atitudinilor necesare pentru implicarea eficientă în activități profesionale din domeniul biologiei dezvoltării.

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
27.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

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 DE CERCETARE
1.6 Programul de studii – Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	GENOMICĂ		COD: BBM1107				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. MARIETA COSTACHE						
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Conf. Dr. SORINA DINESCU						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO
2.8 Tipul disciplinei: DCA							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					30
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități: Discuție - metode de analiza a articolelor științifice pe tematica tehnicilor Genomice; Modalități de elaborare a referatelor și/sau prezentărilor pe baza articolelor științifice					4
3.7 Total ore studiu individual	156				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Cunoștințe de baza: Biochimie, Biologie celulară, Biologie moleculară, Genetică
4.2 De competențe	Utilizarea echipamentelor, ustensilelor și materialelor consumabile de laborator Calculul concentrațiilor soluțiilor, reprezentarea grafică a rezultatelor, etc 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	Cursul se va realiza sub forma unei prelegeri. Studenții vor fi direcționați către o varietate de materiale online și vor realiza discuții directe cât și on-line. Suport logistic: proiector multimedia și suport video Participarea la minim 50% din cursuri este o condiție pentru participarea la examen
--------------------------------	--

5.2. De desfășurare a seminarului	<p>Lucrările practice și seminariile vor fi realizate îmbinând prelegerile cu activitatea practică în laborator. Studenții vor fi direcționați către o varietate de materiale online cu caracter practic, vor avea un feed-back permanent de la cadrul didactic și se vor realiza activități practice și exerciții interactive (autoevaluare și auto-reflecție).</p> <p>Aparate specifice laboratoarelor de biologie moleculară -Genomică.</p> <p>Calculatoare conectate la internet pentru accesarea bazelor publice de date, compararea secvențelor și prelucrarea datelor obținute din experimente.</p> <p>Participarea 100% din lucrările de laborator este o condiție pentru participarea la examen.</p>
-----------------------------------	---

6. Competențele specifice acumulate	
6.1. Competențe profesionale	<p>i) Cunoașterea noțiunilor referitoare la rolul componentei genetice și epigenetice în determinismul caracterelor și bolilor. Capacitatea de a analiza și evalua critic literatura științifică relevantă;</p> <p>ii) Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de specialitate utilizate pentru descrierea markerilor moleculari utilizați în diagnostic și ameliorare și integrarea cunoștințelor tehnice ale testelor cu interpretarea informațiilor din laboratorul de cercetare moleculară;</p> <p>iii) Să sintetizeze, analizeze critic, evalueze, interpreteze și să înțeleagă semnificația rezultatelor experimentelor controlate și să poată aplica datele obținute pentru a rezolva o problemă specifică de laborator și de cercetare genomică. Să demonstreze capacitatea de a contesta ipotezele preconceptuate prin argumentarea informată;</p> <p>vi) Abilitatea de a realiza corect teste de evaluare moleculară și de a interpreta corect și sistemic rezultatele obținute. Înțelegerea importanței asigurării calității și a controlului pentru a stabili validitatea și rolul procedurilor standard de operare în laboratorul de cercetare genomică;</p> <p>iv) Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela modificările detectate prin teste de evaluare moleculară cu particularitățile fenotipice ale modelelor experimentale utilizate.</p> <p>v) Să demonstreze o conștientizare critică a metodologiei moleculare în curs de utilizare și în curs de dezvoltare în prim-planul activității de cercetare și să dezvolte o abordare creativă a aplicării unei astfel de metodologii în cadrul disciplinei;</p> <p>vi) Sa demonstreze o înțelegere critică a aspectelor de laborator de cercetare genomică;</p> <p>vii) Să manifeste o înțelegere aprofundată și o conștientizare critică a celor mai bune practici actuale în jurul problemelor legate de sănătate și siguranță și procedurile de asigurare a calității în laboratorul de cercetare moleculară;</p>
6.2. Competențe transversale	<p>i) Abordare entuziastă și pozitivă a învățării, bune abilități de comunicare și capacitatea de a lua legătura cu alți specialiști, receptivitate și adaptabilitate la schimbare;</p> <p>ii) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. Capacitatea de a informa cu încredere și cu acuratețe pe alții despre experiența dobândită în domeniu dar și recunoașterea limitelor și dorința de informare activă din surse științifice adecvate;</p> <p>iii) Dezvoltarea capacității de a realiza prezentări orale pentru o audiență de specialitate sau publicul larg utilizând informațiile primite în cadrul disciplinei în corelație cu alte discipline;</p> <p>iv) Capacitatea de a lucra eficient și productiv, recunoscând valoarea resurselor fizice, bioinformatică și intelectuale și ținând cont de importanța calității și fiabilității analizelor moleculare;</p> <p>v) Gestionarea eficientă a timpului și prioritizarea corespunzătoare a sarcinilor și a timpului atât în cazul lucrului independent cât și ca parte a unei echipe; Capacitatea de a avea o contribuție utilă, informată și eficientă într-o echipă, identificând corect rolul propriu și valoarea acestui rol în succesul echipei;</p> <p>vi) Integrarea și respectarea principiilor de etică profesională.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul și Lucrările Practice de GENOMICĂ sunt concepute pentru a asigura studenților cunoașterea și înțelegerea rolului informației genomice și impactul modificării acesteia lumii înconjurătoare. Având în vedere că un număr din ce în ce mai mare de laboratoare moderne își extind rapid repertoriul tehnicilor de laborator pentru a exploata capacitatea metodelor moleculare de a detecta sensibil și specific structura genomică a microorganismelor, plantelor și animalelor, unitatea de învățare are drept scop să familiarizeze studenții cu gama de tehnologii moleculare disponibile pentru laboratorul de cercetare genomică.
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Formarea unei viziuni globale asupra tehnicilor genomice privite ca un complex de metode moderne care vizează evaluarea structurală a informației genetice la nivel individual și populațional.</p> <p>2. Familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice fundamentale ale tehnologiilor moleculare genomice de ultimă generație la procariote și eucariote.</p>

	<p>3. Însușirea cunoștințelor referitoare la metodologia și etapele evaluării materialului genetic care să permită o investigație genomică eficientă și informativă.</p> <p>4. Însușirea principiilor de utilizare a metodelor analitice și a echipamentelor folosite în analizele GENOMICE în activitatea de cercetare.</p> <p>5. Însușirea de către studenți a cunoștințelor referitoare la principalele analize GENOMICE cu utilitate în laboratorul de cercetare.</p> <p>6. Cunoașterea aplicațiilor tehnologiilor GENOMICE în viața de zi cu zi.</p>
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
1. Revoluția OMICĂ: i) gene/genom, transcripti /transcriptom, proteine/proteom; ii) evoluția conceptelor și semnificația lor actuală: Genomica, Transcriptomica, Proteomica, Glicomică, Metabolomică; iii)	Prelegere frontală, suport video, curs interactiv	2 ore predare
2. Genomul și microbiomul uman; iii) Elementele morfologice și funcționale ale cromozomilor de la eucariote; iv) aberațiile cromozomiale și efectele lor patologice; v) polimorfisme mononucleotidice și expresia lor fenotipică normală și patologică; vi) proiectul genomului uman și urmările sale; vii) microbiom și metagenomică	Prelegere frontală, suport video, curs interactiv, animație	4 ore predare
3. Strategii de secvențializare completă a genomurilor: i) evoluția metodologică în secvențializare; ii) Diversitatea strategiilor de secvențializare (de la secvențializare chimică la Sanger și variantele sale); iii) tehnici de secvențializare de nouă generație, principiile și etapele acestora cu exemplificare pentru tehnologii de secvențializare “High-throughput” (NGS, GWAS)	Prelegere frontală, suport video, curs interactiv, animație	5 ore predare
4. Epigenetica și epigenomice: i) modalitățile de identificare și evaluare modificărilor; ii) implicații și aplicații normale și patologice.	Prelegere frontală, suport video, curs interactiv, animație	4 ore predare
5. Patologii corelate cu modificările genomice și epigenomice; i) Medicina genomică o revoluție în practica medicală; ii) Aplicațiile genomice în cercetarea cancerului, diabetului, obezității, bolilor cardiovasculare, etc	Prelegere frontală, suport video, curs interactiv	4 ore predare
6. Nutrigenomica și implicațiile sale în evaluarea stării de sănătate a omului	Prelegere frontală, suport video, curs interactiv	2 ore predare
7. Aplicații ale genomicii în: i) agricultură; ii) zootehnie; iii) medicină veterinară	Prelegere frontală, suport video, curs interactiv	4 ore predare
8. Genomică și Biodiversitate	Prelegere frontală, suport video, curs interactiv	2 ore predare
7. Aspecte etice, legale și sociale corelate cu cercetarea genomică și diagnosticul molecular	Prelegere frontală, suport video, curs interactiv	1 ora predare
<p>Bibliografie</p> <p>1. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell (5th Edition). Taylor & Francis Ltd., 2007. ISBN: 978-0815341055.</p> <p>2. Campbell, M.A. și Heyer, L.J. Discovering Genomics, Proteomics, and Bioinformatics, Benjamin Cummings, San Francisco, 2003.</p> <p>3. Craig N.L., Cohen-Fix O., Green R., Molecular biology: principles of genome function. Oxford University Press, 2010</p> <p>4. Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Molecular biology of the gene. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2008</p> <p>5. Lodish H., P.Berk A., Kaiser M., Scott M., Bretscher A., Ploegh H., Matsudaira P., Molecular Cell Biology, 2008, 6th edition, W.H. Freeman and Company.</p> <p>6. Simó C., Alejandro Cifuentes, Virginia García-Cañas, Fundamentals of Advanced Omics Technologies: From Genes to Metabolites (Comprehensive Analytical Chemistry, nr. 63), ISBN-13: 9780444626516, ISBN-10: 0444626514, Pagini: 490, , 2014, Editura: ELSEVIER SCIENCE, Seria Comprehensive Analytical Chemistry</p> <p>7. Young Min Kwon, Steven C. Ricke, High-Throughput Next Generation Sequencing: Methods and Applications, Humana Press Inc., 308 pag., ISBN: 9781617790881</p>		
8.2 Seminar/ Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații

1. Polimorfisme genetice: clasificare, nomenclatură și metode de identificare și caracterizare; SNP in cancer	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	3 ore
2. Genotipare in sistem capilar cu aplicații in laboratorul clinic	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	8 ore
3. Secvențializare in sistem capilar (Sanger) cu aplicații in laboratorul clinic	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	8 ore
4. Secvențializare de nouă generație (NGS)- principiu	Prelegere cu prezentarea principiului si aplicațiilor	2 ore
5. Referate pe o temă de actualitate	Prezentări referate și discuții în grupuri de lucru	5 ore
6. Colocviu de lucrări practice	Examen individual	2 ore

Bibliografie

1. S.E. Georgescu, M. Costache, Lucrari practice de biochimia acizilor nucleici si biologie moleculară , Tipografia Universității din București, 2009.
2. Roberto Biassoni, Alessandro Raso, Quantitative Real-Time PCR: Methods and Protocols, Humana Press Inc., 2014
James Rogers, Microarrays: Principles, Applications and Technologies, Nova Science Publishers Inc, 2014
3. S.E. Georgescu, A. Duda, M. Costache, Tehnici de biologie moleculară – principii și aplicații practice, Editura Universității din București, 2016;
4. Young Min Kwon, Steven C. Ricke, High-Throughput Next Generation Sequencing: Methods and Applications, Humana Press Inc., 308 pag., ISBN: 9781617790881

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

Conținutul științific al cursului asigură înțelegerea noțiunilor de GENOMICĂ, iar lucrările practice formează abilitățile necesare pentru activitatea de laborator 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	Stăpânirea minimă a conținutului științific al cursului și bibliografiei selective.	Examen scris	40%
	Referat de specialitate bazat pe un articol cu o tema data	Prezentare de referate are în vedere prezentarea orală PPT și comunicarea între profesor și student, cu participarea întregii grupe	30%
	Prezența la curs	Minim 50% prezență la curs pentru intrare in examen 100% prezență la curs	10%
10.5 Seminar/ Laborator	Prezența obligatorie la toate ședințele de laborator și susținerea colocviului la finalul semestrului	Colocviul are în vedere cunoașterea principiilor tehnicilor, recunoașterea aparaturii utilizate, descrierea științifică a metodelor utilizate, enumerarea aplicațiilor practice ale metodelor utilizate.	20%

10.6 Standard minim de performanță
Cunoașterea a 60% din informația conținută în curs
Cunoașterea a 50% din informația de la laborator

Mențiuni generale:
Orele de tutoriat se bazează pe comunicarea rapidă prin email sau alte variante de comunicare agreate împreună cu studenții.

Data completării

09 noiembrie 2023

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Marieta COSTACHE

Semnătura titularului de seminar

Lector Dr. Sorina DINESCU

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 DE CERCETARE
1.6 Programul de studii /Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Transcriptomica			
2.2 Titularul activităților de curs				Prof. Dr. Marieta Costache			
2.3 Titularul activităților de seminar				Conf. Dr. Sorina Dinescu			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO DCA

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	56	din care:		- seminar/laborator față în față	28
		- curs față în față	14	- seminar/laborator online	0
		- curs online	14		
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					2
Alte activități: Discuție - metode de analiza a articolelelor științifice pe tematica tehnicilor Genomice; Modalități de elaborare a referatelor și/sau prezentărilor pe baza articolelor științifice					4
3.7 Total ore de studiu individual	156				
3.9 Total ore pe semestru	90				
3.10 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de baza: Biochimie, Biologie celulară, Biologie moleculară, Genetică
4.2 de competențe	Utilizarea echipamentelor, ustensilelor și materialelor consumabile de laborator Calculul concentrațiilor soluțiilor, reprezentarea grafică a rezultatelor, etc 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	Cursul se va realiza sub forma unei prelegeri. Studenții vor fi direcționați către o varietate de materiale online și vor realizate discuții directe cât și on-line. Suport logistic: proiector multimedia și suport video Participarea la minim 70% din cursuri este o condiție pentru participarea la examen
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Lucrările practice și seminariile vor fi realizate îmbinând prelegerile cu activitatea practică în laborator. Studenții vor fi direcționați către o varietate de materiale online cu caracter practic, vor avea un feed-back permanent de la cadrul didactic și se vor realiza activități practice și exerciții interactive (autoevaluare și auto-reflecție). Aparate specifice laboratoarelor de biologie moleculară -Genomică. Calculatoare conectate la internet pentru accesarea bazelor publice de date, compararea secvențelor și prelucrarea datelor obținute din experimente.

Participarea 100% din lucrările de laborator este o condiție pentru participarea la examen.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>i) Cunoașterea noțiunilor referitoare la rolul componentei transcriptomice și epitranscriptomice în determinismul caracterelor și patologiilor. Capacitatea de a analiza și evalua critic literatura științifică relevantă;</p> <p>ii) Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de specialitate utilizate pentru descrierea markerilor transcriptomici utilizați în diagnostic și ameliorare și integrarea cunoștințelor tehnice ale testelor cu interpretarea informațiilor din laboratorul de cercetare moleculară;</p> <p>iii) Să sintetizeze, analizeze critic, evalueze, interpreteze și să înțeleagă semnificația rezultatelor experimentelor controlate și să poată aplica datele obținute pentru a rezolva o problemă specifică de laborator și de cercetare transcriptomică. Să demonstreze capacitatea de a contesta ipotezele preconceptuate prin argumentarea informată;</p> <p>vi) Abilitatea de a realiza corect teste de evaluare moleculară și de a interpreta corect și sistemic rezultatele obținute. Înțelegerea importanței asigurării calității și a controlului pentru a stabili validitatea și rolul procedurilor standard de operare în laboratorul de cercetare transcriptomică;</p> <p>iv) Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela modificările detectate prin teste de evaluare moleculară cu particularitățile fenotipice ale modelelor experimentale utilizate.</p> <p>v) Să demonstreze o conștientizare critică a metodologiei moleculare în curs de utilizare și în curs de dezvoltare în prim-planul activității de cercetare și să dezvolte o abordare creativă a aplicării unei astfel de metodologii în cadrul disciplinei;</p> <p>vi) Să demonstreze o înțelegere critică a aspectelor de laborator de cercetare transcriptomică;</p> <p>vii) Să manifeste o înțelegere aprofundată și o conștientizare critică a celor mai bune practici actuale în jurul problemelor legate de sănătate și siguranță și procedurile de asigurare a calității în laboratorul de cercetare moleculară;</p>
Competențe transversale	<p>i) Abordare entuziastă și pozitivă a învățării, bune abilități de comunicare și capacitatea de a lua legătura cu alți specialiști, receptivitate și adaptabilitate la schimbare;</p> <p>ii) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. Capacitatea de a informa cu încredere și cu acuratețe pe alții despre experiența dobândită în domeniu dar și recunoașterea limitelor și dorința de informare activă din surse științifice adecvate;</p> <p>iii) Dezvoltarea capacității de a realiza prezentări orale pentru o audiență de specialitate sau publicul larg utilizând informațiile primite în cadrul disciplinei în corelație cu alte discipline;</p> <p>iv) Capacitatea de a lucra eficient și productiv, recunoscând valoarea resurselor fizice, bioinformatică și intelectuale și ținând cont de importanța calității și fiabilității analizelor moleculare;</p> <p>v) Gestionarea eficientă a timpului și prioritizarea corespunzătoare a sarcinilor și a timpului atât în cazul lucrului independent cât și ca parte a unei echipe; Capacitatea de a avea o contribuție utilă, informată și eficientă într-o echipă, identificând corect rolul propriu și valoarea acestui rol în succesul echipei;</p> <p>vi) Integrarea și respectarea principiilor de etică profesională.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul și Lucrările Practice de TRANSCRIPTOMICĂ sunt concepute pentru a asigura studenților cunoașterea și înțelegerea rolului informației transcrise și impactul modificării acesteia asupra lumii înconjurătoare. Având în vedere că un număr din ce în ce mai mare de laboratoare moderne își extind rapid repertoriul tehnicilor de laborator pentru a exploata capacitatea metodelor moleculare de a detecta sensibil și specific expresia genelor la microorganisme, plante și animale, unitatea de învățare are drept scop să familiarizeze studenții cu gama de tehnologii moleculare disponibile pentru laboratorul de cercetare transcriptomică.
8.2 Obiective specifice	<ol style="list-style-type: none"> Formarea unei viziuni globale asupra tehnicilor transcriptomice privite ca un complex de metode moderne care vizează evaluarea expresiei genice la nivel individual și supraindividual. Familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice fundamentale ale tehnologiilor moleculare de evaluare a expresiei genice

	<p>de ultimă generație la procariote și eucariote.</p> <p>3. Însușirea cunoștințelor referitoare la metodologia și etapele evaluării expresiei materialului genetic care să permită o investigație transcriptomică eficientă și informativă.</p> <p>4. Însușirea principiilor de utilizare a metodelor analitice și a echipamentelor folosite în evaluările transcriptomice în activitatea de cercetare.</p> <p>5. Însușirea de către studenți a cunoștințelor referitoare la principalele analize ale expresiei și reglării genetice cu utilitate în laboratorul de cercetare.</p> <p>6. Cunoașterea aplicațiilor tehnologiilor transcriptomice în viața de zi cu zi.</p>
--	--

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
1. Revoluția Post-Genomică: i) transcripți /transcriptom, proteine/proteom; ii) evoluția conceptelor și semnificația lor actuală: Genomică funcțională -Transcriptomică, Proteomică, Glicomică, Metabolomică;	Prelegere frontală, suport video, curs interactiv	1/0 online
2. Genomica funcțională - Transcriptom & Transcriptomică: i) limbajul transcriptomic; ii) reglarea transcripției; iii) metode de evaluare și măsurare a expresiei genice; Tipuri de ARN- codant și non-codant-structura și funcții		3/0 online
3. Evoluția transcriptului și evaluarea transcriptomului la eucariote		3/0 online
4. Biogeneza și funcția siRNA- Mecanismul de interferență ARN		2/0 online
5. Alte mecanisme de silențiere genică prin intermediul miRNA, piRNA și shRNA; Biogeneza, mecanismul de acțiune și funcțiile miRNA Structura și mecanismul de acțiune al piRNA Structura și mecanismul shRNA		2/0 online
6. Tehnologia CRISPR/Cas9- editarea cu meganucleaze, zinc finger nucleaze sau cu nucleaze TALEN; Principiul CRISPR/Cas9 și aplicațiile acestei tehnologii		2/0 online
7. Cuantificarea expresiei genice prin măsurarea nivelului de expresie al transcripturilor- tehnica Real-time PCR- principiu, etape, componente, aplicații, interpretarea rezultatelor		6/6 online
8. Tehnologia microarray- principiu, etape, aplicații, analiza comparativă a profilurilor de expresie genică		2/2 online
9. Strategii de secvențiere de nouă generație- secvențierea transcriptomului, secvențierea exomului, secvențierea moleculelor mici de ARN, secvențierea single-cell RNA seq		4/4 online
10. Epitranscriptomica- concept, tipuri de		2/2 online

modificari epitranscriptomice, metode de analiza, implicatii si aplicatii normale si patologice		
11. Aspecte etice, legale și sociale corelate cu cercetarea transcriptomică și diagnosticul molecular		1/1 online

BIBLIOGRAFIE:

1. Alberts B, Heald R., Johnson A, Morgan D., Raff M, Roberts K. Molecular Biology of the Cell (7th Edition). W. W. Norton & Company, 2022. ISBN: 9780393884852.
2. Lodish H., Krieger M., Bretscher A., Berk A., Kaiser C., Molecular Cell Biology, 2021, 9th edition, W.H. Freeman and Company, ISBN 9781319365486.
3. Wu J., Transcriptomics and Gene Regulation, 2016, Springer, 978-9402404340
4. Watson J. Molecular Biology of the Gene, Pearson, 2014, ISBN 9780321762436.
5. Simó C., Alejandro Cifuentes, Virginia García-Cañas, Fundamentals of Advanced Omics Technologies: From Genes to Metabolites (Comprehensive Analytical Chemistry, nr. 63), ISBN-13: 9780444626516, 2014, Editura: ELSEVIER SCIENCE, Seria Comprehensive Analytical Chemistry
6. Rederstorff M., Small Non-Coding RNAs: Methods and Protocols, Humana Press Inc., 238 pag., ISBN: 9781493925469
7. Rogers J., Microarrays: Principles, Applications and Technologies, Nova Science Publishers Inc., 329 pag, 9781629486697
8. Sen C.K., MicroRNA in Regenerative Medicine, Academic Press Inc, 288 pag., ISBN: 9780124055445
9. Wei W., MicroRNA and Cancer, Humana Press Inc, 283 pag., ISBN: 9781607618621

Seminar/laborator		Observații (nr. de activități practice afectate respectivei teme / nr de activități practice online afectate respectivei teme) ¹
1. Notiuni introductive- tehnici clasice si moderne de analiza transcriptomica; necesitatea si avantajele utilizarii acestor tehnici in laborator.	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	2 ore / 0 online
2. Izolare ARN, evaluare concentratie si grad de integritate ARN izolat	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	4 ore / 0 online
3. Conversia ARN la ADN complementar- Reactia de reverstranscriere	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	4 ore / 0 online
4. Evaluarea expresiei genice/detecția nivelului transcripturilor prin tehnica qPCR; principiu, componente, etape, comparatie PCR vs. qPCR; analiza si prelucrarea datelor obținute; utilitatea in laboratorul clinic.	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	8 ore / 0 online
5. Referate pe o temă de transcriptomica	Analiza articole stiintifice Prezentări referate și discuții în grupuri de lucru	8 ore / 0 online
6. Colocviu de lucrări practice	Examen individual	2 ore / 0 online

BIBLIOGRAFIE:

1. S.E. Georgescu, M. Costache, Lucrari practice de biochimia acizilor nucleici si biologie moleculară , Tipografia

Universității din București, 2009.

2. S.E. Georgescu, A. Dudu, M. Costache, Tehnici de biologie moleculară – principii și aplicații practice, Editura Universității din București, 2016

3. Roberto Biassoni, Alessandro Raso, Quantitative Real-Time PCR: Methods and Protocols, Humana Press Inc., 2014

4. James Rogers, Microarrays: Principles, Applications and Technologies, Nova Science Publishers Inc, 2014

5. Pietro Hiram Guzzi, Microarray Data Analysis: Methods and Applications, Humana Press Inc., 200 pag, ISBN: 9781493931729

6. Gordon G. Carmichael, Regulatory Non-Coding RNAs: Methods and Protocols, Humana Press Inc., 181 pag, ISBN: 9781493913688

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.

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

- Conținutul științific al cursului asigură înțelegerea noțiunilor de Transcriptomică, iar lucrările practice formează abilitățile necesare pentru activitatea de laborator, cu accent pe cel de cercetare.

11. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Stăpânirea minimă a conținutului științific al cursului și bibliografiei selective.	Examen scris	50%
	Referat de specialitate bazat pe un articol cu o tema data	Prezentare de referate are în vedere prezentarea orală PPT și comunicarea între profesor și student, cu participarea întregii grupe	25%
10.5 Seminar/laborator	Prezența obligatorie la toate ședințele de laborator și susținerea colocviului la finalul semestrului	Colocviul are în vedere cunoașterea principiilor tehnicilor, recunoașterea aparatului utilizate, descrierea științifică a metodelor utilizate, enumerarea aplicațiilor practice ale metodelor utilizate.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 60% din informația conținută în curs			
Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării : 22.11.2023

Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Marieta Costache

Semnătura titularului de seminar
Conf. Dr. Sorina Dinescu

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclu de studii	MASTER DE CERCETARE
1.6 Programul de studii /Calificarea	BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				BAZELE MOLECULARE ALE MALADIILOR			
2.2 Titularul activităților de curs				Prof. Dr. Marieta Costache			
2.3 Titularul activităților de seminar				Conf. Dr. Sorina Dinescu			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS 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	56	din care:		- seminar/laborator față în față	28
		- curs față în față	14	- seminar/laborator online	0
		- curs online	14		
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					2
Alte activități: Discuție - metode de analiza a articolelelor științifice pe tematica tehnicilor Genomice; Modalități de elaborare a referatelor și/sau prezentărilor pe baza articolelor științifice					4
3.7 Total ore de studiu individual		156			
3.9 Total ore pe semestru		90			
3.10 Numărul de credite		6			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de baza: Biochimie, Biologie celulară, Biologie moleculară, Genetică
4.2 de competențe	Utilizarea echipamentelor, ustensilelor și materialelor consumabile de laborator Calculul concentrațiilor soluțiilor, reprezentarea grafică a rezultatelor, etc 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	Cursul se va realiza sub forma unei prelegeri. Studenții vor fi direcționați către o varietate de materiale online și vor realiza discuții directe cât și on-line. Suport logistic: proiector multimedia și suport video Participarea la minim 70% din cursuri este o condiție pentru participarea la examen
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Lucrările practice și seminariile vor fi realizate îmbinând prelegerile cu activitatea practică în laborator. Studenții vor fi direcționați către o varietate de materiale online cu caracter practic, vor avea un feed-back permanent de la cadrul didactic și se vor realiza activități practice și exerciții interactive (autoevaluare și auto-reflecție). Aparate specifice laboratoarelor de biologie moleculară -Genomică.

	Calculatoare conectate la internet pentru accesarea bazelor publice de date, compararea secvențelor și prelucrarea datelor obținute din experimente. Participarea 100% din lucrările de laborator este o condiție pentru participarea la examen.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>i) Cunoașterea noțiunilor referitoare la rolul componentei genetice în determinismul caracterelor și patologiilor. Capacitatea de a analiza și evalua critic literatura științifică relevantă;</p> <p>ii) Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de specialitate utilizate pentru descrierea markerilor utilizați în diagnostic și ameliorare și integrarea cunoștințelor tehnice ale testelor cu interpretarea informațiilor din laboratorul de cercetare moleculară;</p> <p>iii) Să sintetizeze, analizeze critic, evalueze, interpreteze și să înțeleagă semnificația rezultatelor experimentelor controlate și să poată aplica datele obținute pentru a rezolva o problemă specifică de laborator și de cercetare în evaluarea și diagnosticul unor maladii. Să demonstreze capacitatea de a contesta ipotezele preconceptuate prin argumentarea informată;</p> <p>vi) Abilitatea de a realiza corect teste de evaluare moleculară și de a interpreta corect și sistemic rezultatele obținute. Înțelegerea importanței asigurării calității și a controlului pentru a stabili validitatea și rolul procedurilor standard de operare în laboratorul de cercetare;</p> <p>iv) Dezvoltarea abilităților intuitive de a corela modificările detectate prin teste de evaluare moleculară cu particularitățile fenotipice ale modelelor experimentale utilizate.</p> <p>v) Să demonstreze o conștientizare critică a metodologiei moleculare în curs de utilizare și în curs de dezvoltare în prim-planul activității de cercetare și să dezvolte o abordare creativă a aplicării unei astfel de metodologii în cadrul disciplinei;</p> <p>vi) Sa demonstreze o înțelegere critică a aspectelor de laborator de cercetare la nivel molecular a patologiilor ;</p> <p>vii) Să manifeste o înțelegere aprofundată și o conștientizare critică a celor mai bune practici actuale în jurul problemelor legate de sănătate și siguranță și procedurile de asigurare a calității în laboratorul de cercetare moleculară;</p>
Competențe transversale	<p>i) Abordare entuziastă și pozitivă a învățării, bune abilități de comunicare și capacitatea de a lua legătura cu alți specialiști, receptivitate și adaptabilitate la schimbare;</p> <p>ii) Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice. Capacitatea de a informa cu încredere și cu acuratețe pe alții despre experiența dobândită în domeniu dar și recunoașterea limitelor și dorința de informare activă din surse științifice adecvate;</p> <p>iii) Dezvoltarea capacității de a realiza prezentări orale pentru o audiență de specialitate sau publicul larg utilizând informațiile primite în cadrul disciplinei în corelație cu alte discipline;</p> <p>iv) Capacitatea de a lucra eficient și productiv, recunoscând valoarea resurselor fizice, bioinformatică și intelectuale și ținând cont de importanța calității și fiabilității analizelor moleculare;</p> <p>v) Gestionarea eficientă a timpului și prioritizarea corespunzătoare a sarcinilor și a timpului atât în cazul lucrului independent cât și ca parte a unei echipe; Capacitatea de a avea o contribuție utilă, informată și eficientă într-o echipă, identificând corect rolul propriu și valoarea acestui rol în succesul echipei;</p> <p>vi) Integrarea și respectarea principiilor de etică profesională.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul și Lucrările Practice de BAZELE MOLECULARE ALE MALADIILOR sunt concepute pentru a asigura studenților cunoașterea și înțelegerea mecanismelor moleculare care stau la baza patologiilor și impactul componentei genetice a acestor maladii asupra fenotipului. Având în vedere că un număr din ce în ce mai mare de laboratoare moderne își extind rapid repertoriul tehnicilor de laborator pentru a exploata capacitatea metodelor moleculare de a detecta sensibil și specific mutații sau anomalii genice, unitatea de învățare are drept scop să familiarizeze studenții cu gama de tehnologii moleculare disponibile pentru laboratorul de cercetare în evaluarea bazelor moleculare ale maladiilor.
8.2 Obiective specifice	1. Formarea unei viziuni globale asupra tehnicilor genomice/transcriptomice/marcare privite ca un complex de metode

	<p>moderne care vizează evaluarea mecanismelor moleculare care induc apariția unei anumite patologii la nivel individual și supraindividual.</p> <p>2. Familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice fundamentale ale tehnologiilor moleculare de evaluare a anomaliilor genice.</p> <p>3. Însușirea cunoștințelor referitoare la metodologia și etapele detectiei modificărilor care pot apărea la nivel genomic și/sau epigenomic.</p> <p>4. Însușirea principiilor de utilizare a metodelor analitice și a echipamentelor folosite în activitatea de cercetare specifică detectiei eventualelor modificări la nivel genomic/epigenomic.</p> <p>5. Cunoașterea aplicațiilor tehnicilor utilizate în vederea identificării eventualelor modificări la nivel genomic/epigenomic în laboratorul clinic și în activitatea curentă.</p>
--	--

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>1. Analiza genetica in Biologie -rapel Mutații: tipuri și cauze; rolul mutațiilor somatice spontane în bolile genetice umane Cartarea genetică a mutațiilor - polimorfismul ADN folosit pentru cartarea mutațiilor umane Analize moleculare ale genelor purtătoare de mutații Animale transgenice în studiul patologiilor Noi tehnologii utilizate în studiul determinismului genetic și epigenetic al patologiilor</p>	Prelegere frontală, suport video, curs interactiv	1/0 online
<p>2. Introducere in procesul de malignizare Procesul tumoral și tipuri de tumori Caracteristici ale celulelor canceroase Clasificarea tipurilor de cancer Protooncogene și oncogene Gene supresoare tumorale Genomica cancerului Tipuri de mutații, rearanjări cromozomiale în patologii maligne</p>		3/0 online
<p>3. Semnalizarea celulara in cancer- Integrarea căilor de semnalizare: căi și mecanisme de tumorigeneză Calea de semnalizare Ras-Raf-MAPK în cancer Calea de semnalizare PI3K/AKT/mTOR în cancer Calea de semnalizare JAK/STAT în cancer Calea de semnalizare WNT în cancer Calea de semnalizare Hedgehog/Patched în cancer Neurotransmitatorii în cancer</p>		4/0 online
<p>4. Micromediul tumoral – componente, Mecanismele comunicării celulare în micromediul tumoral- comunicarea directă și comunicarea indirectă Exosomii- comunicarea intercelulară mediata</p>		2/0 online

de exosomi; functii ale exosomilor in cancer		
5. Celule stem canceroase- caracteristici, rol, implicatii in terapia anti-tumorală		2/0 online
6. Invazia si metastazarea Procesul secvential de aparitie a metastazelor Tranzitia epitelial-mezenchimala in cancer Formarea metastazelor la situsuri secundare		2/0 online
7. Celule tumorale circulante si ADN tumoral circulant		1/ 1 online
8.Biomarkeri tumorali- de expunere, de efect, de susceptibilitate; uilizarea biomarkerilor tumorali ca metoda de diagnostic Epigenetica in cancer- markeri epigenetici tumorali Detectia markerilor de instabilitate genomica		3/3 online
9.Diferite tipuri de cancer Cancer pulmonar Cancer colorectal, Cancer de san și ovar, Cancer vezică, Cancer de pancreas; Cancer de esofag și stomac		2/2 online
Terapia anti-tumorală în context clinic		
10.Bazele moleculare ale diabetului- -Diabet- Clasificare; Diabetul zaharat de tip 1; Diabetul zaharat de tip 2; Diabetul autoimun latent la adulti (LADA); Criterii de diagnostic -Etiopatogenia diabetului zaharat: Factorii genetici ; Factorii de mediu; Rolul celulelor T în patogeneza diabetului de tip 1; Complexul HLA: -Markeri Imunologici in diabetul zaharat: insulina si peptidul C, autoanticorpi anti-insulina -Funcțiile endocrine ale tesutului adipos; mediatorii potentiali ai rezistentei la insulina: TNFalpha, Acrp30, IL6, resistin; -Leptina in diabet: caracterizarea, genele ob, reglarea expresiei leptinei, transportul leptinei și situsurile de actiune; actiunile leptinei: leptina ca hormo anti-obezitate; -Complicatiile diabetului; Receptorul AGE: implicarea RAGE în ateroscleroză, nefropatie și retinopatie; Diabetul, stresul oxidativ și proteinele chaperon Hsp; Rolul glicarii avansate in patogeneza retinopatiei diabetic		4/4 online
11.Bazele moleculare ale obezitatii Epidemiologia și etiologia obezității Comorbidități și rolul factorilor de mediu Dereglaarea secreției adipokinelor, inflamarea țesutului adipos și sindromul metabolic Diabetul, Obezitatea și Cancerul de pancreas Genetica și epigenetica obezității Sindroame corelate cu obezitatea		2/2 online
12.Maladii genetice si ereditare Sindromul Down Maladia Tay-Sachs Sindromul Cri-du-chat		2/2 online

Maladia Huntington Distrofiile musculare		
BIBLIOGRAFIE:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pecorino L., Molecular Biology of Cancer: Mechanisms, Targets, and Therapeutics, Oxford University Press, 2021, ISBN: 9780198833024 2. Alberts B, Heald R., Johnson A, Morgan D., Raff M, Roberts K. Molecular Biology of the Cell (7th Edition). W. W. Norton & Company, 2022. ISBN: 9780393884852. 3. Mendelsohn J., Howley P, Israel M., Gray J., Thompson C. The molecular basis of cancer, Elsevier, 2015. 4. Craig N.L., Cohen-Fix O., Green R., Molecular biology: principles of genome function. Oxford University Press, 2010 5. Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Molecular biology of the gene. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2008 6. Lodish H., P.Berk A., Kaiser M., Scott M., Bretscher A., Ploegh H., Matsudaira P., Molecular Cell Biology, 2008, 6th edition, W.H. Freeman and Company, 7. John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray, Craig B. Thompson, The Molecular Basis of Cancer, Saunders, Elsevier, 888 pag, ISBN: 9781455740666 8. William B. Coleman, Gregory J. Tsongalis, Molecular Pathology: The Molecular Basis of Human Disease, Academic Press Inc, 664 pag, ISBN: 9780123744197 		
Seminar/laborator		Observații (nr. de activități practice afectate respectivei teme / nr de activități practice online afectate respectivei teme) ¹
1. Notiuni introductive- tehnici clasice și moderne de detecție a posibilelor modificări la nivel genomic/epigenomic care condiționează anumite patologii	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	2 ore / 0 online
2. Izolarea ARN din probe patologice, analiza concentratiei si a gradului de integritate	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	4 ore / 0 online
3. Transcrierea la cARN specifica tehnologiei microarray	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	3 ore / 0 online
4. Marcarea fluorescanta a cARN in microarray	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	3 ore / 0 online
5. Analiza profilului de expresie prin tehnica microarray cu scopul analizei variatiilor de expresie intr-o patologie fata de un control sanatos; analiza rezultatelor obtinute si interpretare	Prelegere cu prezentarea principiului si protocolului de lucru și aplicațiilor Lucrări practice în echipă și individuale	6 ore / 0 online
5. Referate pe o temă de patologii	Analiza de articole stiintifice Prezentări referate și discuții în grupuri de lucru	8 ore / 0 online
6. Colocviu de laborator	Examen individual	2 ore / 0 online
BIBLIOGRAFIE:		
1. S.E. Georgescu, M. Costache, Lucrari practice de biochimia acizilor nucleici si biologie moleculară , Tipografia		

Universității din București, 2009.

2. S.E. Georgescu, A. Dudu, M. Costache, Tehnici de biologie moleculară – principii și aplicații practice, Editura

Universității din București, 2016

3. Roberto Biassoni, Alessandro Raso, Quantitative Real-Time PCR: Methods and Protocols, Humana Press Inc., 2014

4. Robert A. Weinberg, The Biology of Cancer, Garland Science Publishing, 960 pag., ISBN: 9780815345282

5. Gordon G. Carmichael, Regulatory Non-Coding RNAs: Methods and Protocols, Humana Press Inc., 181 pag, ISBN: 9781493913688

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

- Conținutul științific al cursului asigură înțelegerea noțiunilor de Transcriptomică, iar lucrările practice formează abilitățile necesare pentru activitatea de laborator, cu accent pe cel 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	Stăpânirea minimă a conținutului științific al cursului și bibliografiei selective.	Examen scris	50%
	Referat de specialitate bazat pe un articol cu o tema data	Prezentare de referate are în vedere prezentarea orală PPT și comunicarea între profesor și student, cu participarea întregii grupe	25%
10.5 Seminar/laborator	Prezența obligatorie la toate ședințele de laborator și susținerea colocviului la finalul semestrului	Colocviul are în vedere cunoașterea principiilor tehnicilor, recunoașterea aparatului utilizate, descrierea științifică a metodelor utilizate, enumerarea aplicațiilor practice ale metodelor utilizate.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea a 60% din informația conținută în curs			
Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

Data completării : 22.11.2023

Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Marieta Costache

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Conf. Dr. Sorina Dinescu

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	BIOLOGIE
1.3 Departamentul	BIOCHIMIE SI BIOLOGIE MOLECULARA
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclu de studii	MASTER
1.6 Programul de studii – Calificarea	BIOCHIMIE SI BIOLOGIE MOLECULARA

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mangementul laboratorului clinic și de cercetare	COD: BBM 1111
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Mihaela Zăuleț	
2.3 Titularul activităților de laborator/ seminar	Lector dr. Mihaela Zăuleț	
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul
		II
2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei
		DS
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 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					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					7
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	26				
3.8 Total ore pe semestru	68				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Nu este cazul
4.2 De competențe	Competente acumulate la disciplina: Biochimie, Biologie moleculara

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu lap-top, videoproiector
5.2. De desfășurare a seminarului	Sala de curs dotata cu lap-top, videoproiector

6. Competențele specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Definirea, descrierea și precizarea conceptelor, teoriilor și metodelor specifice managementului calitatii în laboratorul medical Utilizarea cunoștințelor specifice, tehnicilor și metodelor pentru evaluarea resurselor necesare dezvoltării sistemului de management în laborator. Aplicarea unor principii specifice pentru documentarea și implementarea sistemului de management al calitatii Utilizarea unor modele specifice pentru evaluarea, alegerea și ierarhizarea multicriterială a acreditării laboratorului (sub aspect tehnic, economic și financiar).
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea normelor juridice, normativelor și reglementărilor specifice naționale și internaționale pentru elaborarea documentelor specifice activității în laborator Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipa multidisciplinară (medici, biologi, biochimisti, chimisti), pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru, promovându-se spiritul de inițiativă și creativitate Autoevaluarea obiectivă și permanentă în lărgirea nivelului de cunoaștere din domeniu (marcat de interdisciplinaritate managementul calitatii – activitate tehnica de laborator)

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunosterea ansamblului proceselor manageriale care sunt interferențe între documentelor asociate acestora și elementele de natură structurală ale laboratorului, ansamblu al cărui scop este orientarea și controlul laboratorului în ceea ce privește calitatea
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> Managementul calitatii în laborator; Managementul resurselor și al proceselor Preocupări privind implementarea sistemului de management al calitatii Îmbunătățirea și revizuirea Manualului de Calitate al laboratorului Analiza și rezolvarea reclamațiilor primite de laborator Rezultatele comparațiilor interlaboratoare Politica în domeniul calitatii a managementului la varf Elaborarea procedurilor generale Elaborarea manualului calitatii Implementarea sistemului calitatii în laborator

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Analiza sistemului de management al calitatii		3
Politica și Obiectivele referitoare la calitate		3
Viziune, misiune, valori sau principii directoare		3
Organizarea activităților referitoare la calitate		3
Managementul resurselor și al proceselor		3
Preocupări tehnice aplicabile în laboratorul medical privind implementarea sistemului de management al calitatii	Prelegere, Dezbateri, Studiu de caz	3
Monitorizarea, analiza și îmbunătățirea managementului calitatii		3
Analiza și rezolvarea reclamațiilor primite de laborator		3
Înregistrări referitoare la implementarea sistemului de management		4
28		
Bibliografie SR EN ISO /CEI 15189:2013 - cerințe generale pentru competența laboratoarelor medicale SR EN ISO 19011:2018 auditarea sistemelor de management SR EN ISO 9001:2001 - sisteme de management al calității SR EN ISO 9000:2001- sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular SR ISO 10011-1 :1993-ghid pentru auditarea sistemelor calității		
8.2 Seminar	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Politica în domeniul calitatii a managementului la varf		4
Elaborarea procedurilor generale, Elaborarea manualului calitatii	Exercițiu, Studiu de caz, Lucru în grup, Dezbateri	4
Implementarea sistemului calitatii în laborator		4
Îmbunătățirea și revizuirea Manualului de Calitate al laboratorului		4

Validarea <i>in house</i> a metodelor aplicate în laborator		4
Rezultatele comparărilor interlaboratoare		4
Elaborarea documentelor specifice în vederea acreditării		4
		28
Bibliografie		
SR EN ISO /CEI 15189:2013 -cerințe generale pentru competența laboratoarelor medicale		
SR EN ISO 19011:2018 auditarea sistemelor de management		
SR EN ISO 9001:2001 - sisteme de management al calității		
SR EN ISO 9000:2001- sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular		
SR ISO 10011-1 :1993-ghid pentru auditarea sistemelor calității		

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

Managementul și îmbunătățirea sistemului calitatii, specifice departamentului de calitate din cadrul organizațiilor care desfășoară activități de diagnostic sau cercetare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1. Curs	Prezenta curs	Lista prezenta	10%
10.2. Seminar	Implicare, activitate	Discutii individuale	40%
10.3. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea instrumentelor calitatii • Conceperea procedurilor specifice managementului calitatii 			

Data completării
02.10.2023

Semnătura titularului de curs
Lector dr. Mihaela Zăuleț

Semnătura titularului de seminar
Lector dr. Mihaela Zăuleț

Data avizării în departament
02.10.2023

Semnătura directorului de departament